1991年7月1日発行（毎月1回1日発行）第10巻7号通巻111号　昭和58年11月2日第三種郵便物認可

PERSONAL COMPUTER MAGAZINE for MZ, X1, and X68000

特集 パーソナルツール,BASIC

グラフィックパッケージMAGIC用外部関数/カットファイル作成
X1用買い物ゲーム The Master of Payment/シューティング68K
tinyCalcの応用/マイコンショウ&ビジネスショウレポート
別冊付録 X-BASICポケットリファレンスブック

7
1991

オー／エックス
特別定価600円

SHARP
仕事だけのパソコンや
ワープロみたいなパソコンは、
いらない。
父のパソコンを超えろ。

いまクロック16MHzの俊才、「エクシヴィ」のデビューで5年に及ぶ68000CPUへの探求は、ひとつの結論を得ようとしています。極めたといえば言い過ぎでしょうが、事の深淵に迫ろうと努力するもののみに与えられる深い充足を、私たちスタッフは、これまでX68000を支えていただいたユーザー、ソフトハウス、ハードベンダー諸兄とともに味わいたい心境です。徹底したこだわりと、それを裏付けるアドバンストテクノロジー、世間の逆風を揚力にしてしまう、それなりの魅力と知性を背景として備えたX68000が、パーソナルコンピュータに新しいジャンルを切り拓いてきた歩みは、ご存じの通りです。現在のマルチメディア環境を開発当初から想定していた先見性。一言でいえばクリエイティブマインドということでしょうが、そのグラフィックアビリティ、映像統合コンセプト、サンプリング音源、ウィンドウ環境、そうした単に、とはいえ凄いスペックさえ超えたところにX68000の付加価値は存在します。アプリケーションを走らせるだけのブラックボックス化した、あるいは文房具としてのマシン、それはそれで異論はないのですが、本来的にパーソナルコンピュータがもつ可能性を育む、いわば創造性という観点から物足りなさを覚えることも事実です。X68000は、ある意味ではたいへんな異端児かも知れません。しかし世間から見たその"異能"は、私たちが考えるパーソナルコンピュータとしてはまさにスタンダードに他なりません。いつも新鮮な感動がある、驚きがある。新しい発見がある。"センス"の違いはスペックをも超えて使う人に訴えかける、敢えて68000CPUに執着してきた理由もここにあります。ワークステーションとしての成熟、先見性、創造性の具現化、ユーザーインターフェイスの追求。X68000の進化の過程はここに凝縮されています。

――――――――新しい「エクシヴィ」がこのコンセプトをどう発展させたか、ご体感ください。

瞬速16MHz、エクシヴィ登場。

16MHzクロック68000搭載：OSの高速化、アートワークをパワフルにサポートするクロック周波数16MHzの68000CPUを搭載。クリエイティブワークステーションにふさわしいシステムパフォーマンスを実現しました。

SX-WINDOW ver1.1搭載：CPUのクロックアップと合わせ、大幅な処理速度の向上を実現。操作性を一段と高めたニューバージョンです。多機能・高速の強力エディタを搭載。文字選択・外字作成ツールも装備して、スムーズな日本語入力環境をサポート。またプリンタデバイスドライバを搭載し、多彩な印字指定が可能です。もちろん、こうした新しい環境がすべてのX68000で享受できることは言うまでもありません。そして待望のウィンドウアプリケーションもリリースされはじめています。

高密度メモリ拡張環境：メインメモリは標準で2Mバイト、本体内部のメイン基板上に6Mバイト増設でき、I/Oスロットを使用せず最大8Mバイトの高速メモリアクセスを実現。さらにI/Oスロットへの増設を含め最大12Mバイトまで拡張できます。数値演算プロセッサも本体内に取り付けられます。

※2MB増設メモリ（ボード型）CZ-6BE2A　標準価格59,800円（税別）、2MB増設メモリ（チップ型）CZ-6BE2B　標準価格54,800円（税別）、数値演算プロセッサ（チップ型）CZ-6BP2　標準価格45,800円（税別）を使用。（すべて別売）

●大容量メディア対応、世界標準SCSIインターフェイス標準装備●X68000シリーズとフルコンパチブル設計●高品位なチタンブラックのニューデザインマンハッタンシェイプ●81MバイトSCSI仕様HDD搭載（CZ-644C）/内蔵可能（CZ-634C）●1024×1024ドットの実画面エリアを装備した高解像度表示（最大表示エリア768×512ドット・65,536色中16色表示）、65,536色同時表示（512×512ドット時）、先駆の高解像度自然色グラフィック●AD PCM、ステレオ8オクターブ8重和音FM音源搭載●オートロード・オートイジェクトの1Mバイト5インチFDD2基搭載●マウス・トラックボール標準装備

XVI
エクシヴィ

●写真はCZ-644C-TNとCZ-613D-TN。

本体＋キーボード＋マウス・トラックボール
CZ-634C-TN（チタンブラック） 標準価格368,000円（税別）
81MB HDタイプ CZ-644C-TN（チタンブラック） 標準価格518,000円（税別）

SUPER 本体＋キーボード＋マウス・トラックボール
CZ-604C-TN（チタンブラック） 標準価格348,000円（税別）
81MB HDタイプCZ-623C-TN（チタンブラック） 標準価格498,000円（税別）

PROII 本体＋キーボード＋マウス
CZ-653C-BK（ブラック）・-GY（グレー） 標準価格285,000円（税別）
40MB HDタイプCZ-663C-BK（ブラック）・-GY（グレー） 標準価格395,000円（税別）

●15型カラーディスプレイテレビ（ドットピッチ0.39mm） CZ-602D-BK（ブラック）・-GY（グレー※） 標準価格99,800円（チルトスタンド同梱・税別）
●15型カラーディスプレイテレビ（ドットピッチ0.39mm） CZ-605D-BK（ブラック）・-GY（グレー） 標準価格115,000円（スピーカー2個/チルトスタンド同梱・税別）
●15型カラーディスプレイテレビ（ドットピッチ0.31mm） CZ-613D-TN（チタンブラック）・-BK（ブラック）・-GY（グレー） 標準価格135,000円（スピーカー2個/チルトスタンド同梱・税別）
●14型カラーディスプレイ（ドットピッチ0.31mm） CZ-603D-BK（ブラック）・-GY（グレー） 標準価格84,800円（チルトスタンド同梱・税別）
●14型カラーディスプレイ（ドットピッチ0.31mm） CZ-604D-BK（ブラック）・-GY（グレー） 標準価格94,800円（スピーカー2個/チルトスタンド同梱・税別）
●14型カラーディスプレイ（ドットピッチ0.31mm） CZ-606D-TN（チタンブラック）・-BK（ブラック）・-GY（グレー） 標準価格79,800円（チルトスタンド同梱・税別）
●21型カラーディスプレイ（ドットピッチ0.52mm） CU-21HD-BK（ブラック） 標準価格148,000円（スピーカー2個同梱・税別）

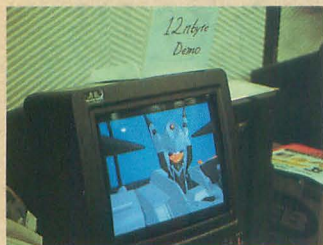
※印の商品は在庫僅少です。

68買ったらEXEクラブに入ろう！

本体同梱の入会申込ハガキを送るだけで、無料入会。3つのメリット！
メリット1：会員No.入りオリジナル**会員証電卓**がもらえる。
メリット2：各種フェアご優待・イベントご案内等、数々の特典あり。
メリット3：X68000の活用情報が手に入る「EXEおみこし活動」に参加できる。
※「申込ハガキをなくしてしまった」という方は、「おみこし活動隊」☎(06)886-0354までお電話ください。

EXEおみこし活動とは?
コミュニケーションペーパー「おみこしPRESS」を通じて会員同士が情報を交換、どこまでもX68000を使いこなして盛り上がってしまおう！というのが、その目的。68へのラブコール、会員独自のテクニック・活用法など、あなたの68自慢を「おみこし活動隊」までどうぞ。会員メッセージは随時「おみこしPRESS」に掲載します。

●お問い合わせは…
シャープ株式会社
電子機器事業本部システム機器営業部
〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部液晶映像システム事業部第2商品企画部
〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地☎(03)3260-1161(大代表)

特集 Personal Tool, BASIC

シャープパソコンフォーラム'91

The Master of Payment

ファランクス

A列車で行こうIII

シューティング68K

Oh!X

C O N T

●特集

73 Personal Tool, BASIC

74 文法と基本作法
X-BASICの基礎 中野修一

77 グラフィックとファイル処理の基本
カットファイルを作成しよう 石上達也

80 楽譜表示に挑戦
MMLを画面に表示する 石上達也

85 使い慣れた言語でのツール作り
スプライトを加工する 浜崎正哉

89 外部関数の作成
X-BASICでMAGICを 影山裕昭

●カラー紹介

25 シャープパソコンフォーラム'91,
マイクロコンピュータショウ'91&第72回ビジネスショウ

28 響子inCGわ〜るど 寺尾響子

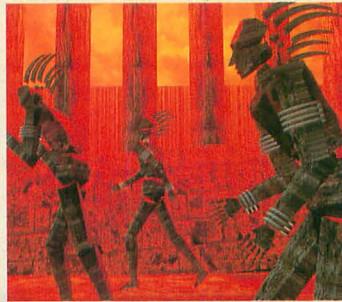
●THE SOFTOUCH

30 SOFTWARE INFORMATION
話題のソフトウェア

GAME REVIEW
32 ファランクス 西川善司
34 スコルピウス 影山裕昭
36 A列車で行こうIII 浦川博之
38 キャンペーン版大戦略II 荻窪 圭
40 パロディウスだ! 中森 章
42 マーキュリー 高橋哲史
43 シューティング68K 横内威至
46 シムシティー テレインエディター 金子俊一

〈スタッフ〉
●編集長/前田 徹 ●副編集長/植木章夫 ●編集/岡崎栄子 浅井研二 山田純二 ●協力/有田隆也 中森 章 林 一樹 吉田幸一 華門真人 毛利俊行 吉田賢司 影山裕昭 古村 聡 村田敏幸 丹 明彦 三沢和彦 長沢淳博 宮島 靖 金子俊一 浦川博之 石上達也 ●カメラ/杉山和美 ●イラスト/永沢しげる 山田晴久 小栗由香 ●アートディレクター/島村勝頼 ●レイアウト/元木昌子 ADGREEN ●校正/グループこじら

表紙絵：塚田　哲也

1991 JUL. 7

ENTS

●シリーズ全機種共通システム

121 THE SENTINEL

122 実数型コンパイラ言語REAL ソースリスト編 ……大貫信昭

●読みもの

154 X-OVER NIGHT 第13話 内側から見たアメリカ ……高原秀己

155 第50回 知能機械概論──お茶目な計算機たち── 急にNeXTを使いはじめる ……有田隆也

158 猫とコンピュータ 第60回 TK-復活の午後 ……高沢恭子

●連載/紹介/講座/プログラム

47 USER'S WORKS SPECIAL 詳説System-7C ……古籏一浩

54 大人のためのX68000［第10回］ CARD PRO-68Kの応用 ……荻窪　圭

59 吾輩はX68000である 第3回 我が好敵手C言語 ……泉　大介

65 X68000マシン語プログラミング Chapter_18H 多角形の塗りつぶし ……村田敏幸

100 続々黄金週間PRO-68K tinyCalcの関数を作る ……泉　大介

103 よいこのSX-WINDOW講座（第3回） ダイアログで対話する（後編） ……中森　章

110 ようこそここへC言語［第9回］ 式と演算子って何だろう ……中森　章

118 X1用ゲーム The Master of Payment ……柴田　淳

138 マシン語カクテルin Z80's Bar 第23回 アフターケアなの? ……金子俊一

140 ハードウェア工作入門〈13〉 メカトロニクス制御（その3） ……三沢和彦

142 (で) のショートプロぱーてぃ その22 おお，グラフいっく ……古村　聡

146 OhIX LIVE in '91 今すぐKISS ME（X68000） 歩いていこう（X68000） ……酒井　徹 石神覚司

愛読者プレゼント……153
ペンギン情報コーナー……160
FILES OhIX……162
OhIX質問箱 ……164
STUDIO X……166
編集室から/DRIVE ON/ごめんなさいのコーナー/SHIFT BREAK/microOdyssey……170

■広告目次

アイビット電子……180・181
アクセス……184
アンス・コンサルタンツ……11
エピック・ソニー……14
AVCフタバ電機……182
オーエーブレイン……176
オーエーランド……16
計測技研……178・179
コナミ エンタテイメント……12・13
サイバー……183（上）
サン・ミュージカル・サービス……9
J&P……表3
システムソフト……15
シャープ……表2・表4・1・4-8
九十九電機……23
ティーアンドイーソフト……17
デンキヤ……177
パソコンプラザオクト……20・21
P&A……18・19
ブラザー工業……10
BLUE SKY……175
満開製作所……174
ラインシステム……183（下）
ワールドインアオヤマ……22

SHARP システムパフォーマンスを実証する多彩なペリフェラル。

ディスプレイ関連

カラーディスプレイテレビ

15型カラーディスプレイテレビ
★CZ-602D-BK
★CZ-602D-GY
標準価格99,800円(税別)
(チルトスタンド同梱)

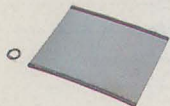
15型カラーディスプレイテレビ
CZ-605D-BK・-GY
標準価格115,000円(税別)
(スピーカー2個・チルトスタンド同梱)

15型カラーディスプレイテレビ
CZ-613D-TN・-BK・-GY
標準価格135,000円(税別)
(スピーカー2個・チルトスタンド同梱)

カラーディスプレイ

NEW
14型カラーディスプレイ
CZ-606D-TN・BK・-GY
標準価格79,800円(税別)
(チルトスタンド同梱)

14型カラーディスプレイ
CZ-604D-BK・-GY
標準価格94,800円(税別)
(スピーカー2個・チルトスタンド同梱)

21型カラーディスプレイ
CU-21HD
標準価格148,000円(税別)
(スピーカー2個同梱)

CRTフィルター

高性能CRTフィルター
BF-68PRO
標準価格19,800円(税別)
(14/15型用)

チューナー

RGBシステムチューナー
CZ-6TU-BK・-GY
標準価格33,100円(税別)
(リモコン付)

アートツール

画像入力

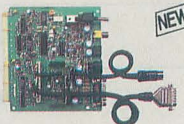
カラーイメージスキャナ※1
★CZ-8NS1
標準価格188,000円(税別)

NEW
カラーイメージスキャナ※1
JX-220X
標準価格168,000円(税別)
※RS-232C/パラレルインターフェイス標準装備

スキャナ用パラレルボード
★CZ-6BN1
標準価格29,800円(税別)

映像入力

カラーイメージユニット※2
CZ-6VT1-BK
CZ-6VT1
標準価格69,800円(税別)

映像出力

NEW
ビデオボード※3
CZ-6BV1
標準価格21,000円(税別)

プリンタ

熱転写カラープリンタ

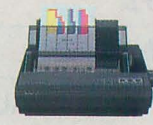
NEW
48ドット
熱転写カラー漢字プリンタ
CZ-8PC5-BK
標準価格96,800円(税別)

カラービデオプリンタ

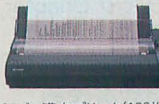
カラービデオプリンタ
★CZ-6PV1
標準価格198,000円(税別)
(信号ケーブル同梱)

カラーイメージジェット

NEW
カラーイメージジェット※4
IO-735X-B
標準価格248,000円(税別)
(信号ケーブル別売)
※グレータイプのIO-735Xもあります。

カラードットプリンタ

24ピン
カラー漢字プリンタ(80桁)
CZ-8PG1
標準価格130,000円(税別)
(信号ケーブル同梱)

24ピン
カラー漢字プリンタ(136桁)
CZ-8PG2
標準価格160,000円(税別)
(信号ケーブル同梱)

ドットプリンタ

24ピン漢字プリンタ(136桁)
CZ-8PK10
標準価格97,800円(税別)
(信号ケーブル同梱)

ファイル

光磁気ディスク

光磁気ディスクユニット※5
(594MB)
CZ-6MO1
標準価格450,000円(税別)
(SCSIケーブル同梱)
※光磁気ディスクカートリッジは別売です。別売のJY-701MPA 標準価格30,000円(税別)をご使用ください。

ハードディスク

増設用ハードディスクドライブ(40MB)
(CZ-602C/603C/652C/653C内蔵用)
★CZ-64H※
標準価格120,000円(税別)
(取付費別)

NEW
増設用ハードディスクドライブ(81MB)
(CZ-604C/634C内蔵用)
CZ-68H※
標準価格160,000円(税別)
(取付費別)
※取付に関してはシャープお客様ご相談窓口にてご相談ください。

ハードディスクユニット(20MB)
★CZ-620H
標準価格178,000円(税別)
※604C/623C/634C/644Cでは使用できません。

※1 ご使用に際しては、カラーイメージスキャナCZ-8NS1、JX-220Xに同梱のRS-232Cケーブルで接続するか、より高速のパラレルデータ伝送を行う場合、別売のスキャナ用パラレルボードCZ-6BN1標準価格29,800円(税別)で接続してください。※2 テレビチューナーを内蔵していないディスプレイをご使用の場合は、RGBシステムチューナーCZ-6TU(別売)が必要です。※3 ビデオ出力は15.75kHzテレビ標準信号です。また、拡張I/Oスロットは2スロット使用します。※4 別売の信号ケーブルIO-73CX標準価格5,500円(税別)で接続してください。※5 CZ-600C、601C、602C、603C、611C、612C、613C、652C、653C、662C、663Cにご使用の場合は、別売のSCSIボード(CZ-6BS1)が必要です。また、X68000用OS Human 68k ver 2.0以上にてご使用ください。(光磁気ディスクカートリッジは別売のJY-701MPA 標準価格30,000円(税別)をご使用ください。) ※6 ご使用に際しては、あらかじめ別売の1MB増設RAMボード CZ-6BE1 標準価格 35,000円(税別・

シャープ株式会社 ●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代

資料請求券
X68000ペリフェラル
Oh!X
7係

お望みのパワーシステムへ。

PROⅡ

ボード

拡張メモリ

NEW
2MB増設RAMボード
(CZ-634C/644C専用)
CZ-6BE2A
標準価格59,800円(税別)
※2MB増設RAM(CZ-6BE2B)専用ソケットを2個用意しています。

NEW
2MB増設RAM
(CZ-634C/644C専用)
CZ-6BE2B
標準価格54,800円(税別)
※本増設RAM(CZ-6BE2B)は、2MB増設RAMボードが必要です。CZ-6BE2A上の専用ソケット(2個用意)に装着ください。
※取付に関してはシャープお客様ご相談窓口にてご相談ください。

1MB増設RAMボード
(CZ-600C専用)
★**CZ-6BE1**
標準価格35,000円(税別)

1MB増設RAMボード
(CZ-601C/611C/652C/653C/662C/663C用)
CZ-6BE1B
標準価格28,000円(税別)

2MB増設RAMボード※6
CZ-6BE2
標準価格79,800円(税別)

4MB増設RAMボード※6
CZ-6BE4
標準価格138,000円(税別)

インターフェイス

NEW
SCSIボード※7
CZ-6BS1
標準価格29,800円(税別)
(ソフトウェア(SCSIユーティリティ)同梱)

ユニバーサルI/Oボード
★**CZ-6BU1**
標準価格39,800円(税別)

GP-IBボード
★**CZ-6BG1**
標準価格59,800円(税別)

増設用RS-232Cボード
(2チャンネル)
★**CZ-6BF1**
標準価格49,800円(税別)

MIDI

MIDIボード
CZ-6BM1
標準価格26,800円(税別)

FAX

FAXボード
CZ-6BC1
標準価格79,800円(税別)

数値演算プロセッサ

数値演算プロセッサボード
CZ-6BP1
標準価格79,800円(税別)

NEW
数値演算プロセッサ
(CZ-634C/644C専用)
CZ-6BP2
標準価格45,800円(税別)
※取付に関してはシャープお客様ご相談窓口にてご相談ください。
※特別ケース入りです。

ネットワーク

モデム

モデムユニット※8
CZ-8TM2
標準価格49,800円(税別)
(RS-232Cケーブル同梱)

RS-232Cケーブル

RS-232Cケーブル
(平行接続型)
CZ-8LM1
標準価格7,200円(税別)

RS-232Cケーブル
(クロス接続型)
CZ-8LM2
標準価格7,200円(税別)

LANボード

LANボード
CZ-6BL1
標準価格268,000円(税別)
(イーサネット用)

CZ-6BL2
標準価格298,000円(税別)
(イーサネット/チーパネット両用)
※電源ユニット・ソフトウェア
(ネットワークドライバVer1.0)同梱

入力

インテリジェントコントローラ
CZ-8NJ2
標準価格23,800円(税別)

マウス・トラックボール
CZ-8NM3
標準価格9,800円(税別)

トラックボール
CZ-8NT1
標準価格13,800円(税別)

マウス
CZ-8NM2A
標準価格6,800円(税別)

ジョイカード
CZ-8NJ1
標準価格1,700円(税別)

その他

拡張スロット

拡張I/Oボックス(4スロット)
(CZ-600C/601C/602C/603C/604C/611C/612C/613C/623C/634C/644C用)
CZ-6EB1-BK
★**CZ-6EB1**
標準価格88,000円(税別)

スピーカー

アンプ内蔵
スピーカーシステム(2本1組)
AN-S100
標準価格36,600円(税別)

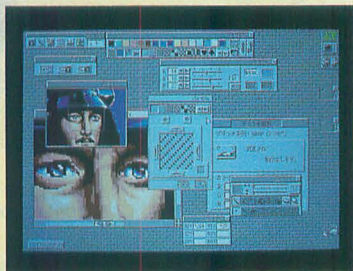
システムラック

システムラック
(CZ-600C/601C/602C/603C/604C/611C/612C/613C/623C/634C/644C用)
CZ-6SD1
標準価格44,800円(税別)

★印の商品は在庫僅少です。

■製品改良のため仕様の一部を予告なく変更することがあります。またこの広告の色調は印刷のため実物とは多少異なる場合もありますのであらかじめご了承ください。

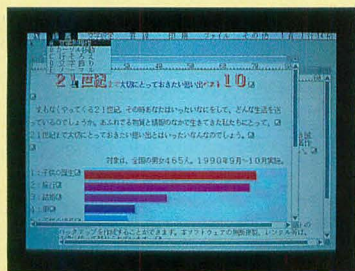
CZ-600C用)、CZ-6BE1B 標準価格28,000円(税別・CZ-601C、CZ-611C、652C、653C、662C、663C用)を増設してください。 ※7 CZ-600C、601C、602C、603C、611C、612C、613Cに装着の場合、I/Oスロット2に装着ください。CZ-652C、653C、662C、663Cに装着の場合はI/Oスロット4に装着ください。また、CZ-6BG1、6BU1、6BL1、6BL2、6BN1などのボードは、接続コネクタとの関係で本ボードとの併用はできませんのでご注意ください。なお、本ボードはX68000用OS Human 68K ver.2.0以上にてご使用ください。 ※8 モデムユニットCZ-8TM2に同梱のソフトはX1/X1ターボシリーズ用です。

子機器事業本部液晶映像システム事業部第2商品企画部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 ☎(03)3260-1161(大代表)

NEW RELEASE

ウィンドウでWYSIWYG編集。
カラーグラフィック、高速テキストモード。

マルチワープロ PRO-68K
Multiword

CZ-225BS　標準価格32,000円(税別)

WYSIWYGな編集が行えるウィンドウモードと素早い編集が行えるテキストモードをサポート。グラフィックを文章中に自由にレイアウトできます。また同一文章での複数の改行幅指定を可能にするなど多彩な機能を装備。レーザープリンタ、カラー印字(8色)の高品位プリントアウトも可能です。

※メインメモリ2MB必要です。

パソコン通信も、エディタも。
【メモリ常駐型】の優れもの。

Teleportion PRO-68K

CZ-258BS　標準価格22,800円(税別)

他のソフトウェアを実行中でも任意に呼び出して使える メモリ常駐型 のソフトウェアです。パソコン通信/エディタ/カレンダー/スケジュール/住所録/メモ帳/関数電卓の機能を文具感覚でお使いいただけます。「シャープ電子手帳」のデータをX68000で簡単に入力・編集することができます。

※メインメモリ2MB必要です。※StationeryPRO-68K(CZ-240BS)をお持ちの方には有償バージョンアップサービスを行います。

処理速度の高速化を実現。
Zeit日本語ベクトルフォントをサポート。

CZ-265HS　7月発売予定

オリジナリティを活かせるホームプロダクティビリティツールです。処理速度の高速化を実現。カセットレーベル、カレンダー作成に対応したほか、モノクロデータの編集などグラフィックエディタを強化し高機能テキストエディタを内蔵しました。Zeit日本語ベクトルフォントも使用可能です。

※メインメモリ2MB必要です。※NEW Print Shop PRO-68K(CZ-221HS)をお持ちの方には有償バージョンアップサービスを行います。

●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部液晶映像システム事業部第2商品企画部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 ☎(03)3260-1161(大代表)へ。シャープ株式会社

SHARP

X68000 XVIデビュー記念キャンペーン

「夢、創ります。山下章氏プロデュース」

第1回全日本X68000 芸術祭開催

X68000アイドル山下章氏司会、進行による
ユーザー参加型作品コンテスト

■主催：シャープ株式会社 電子機器事業本部 システム機器営業部
■共催：シャープエレクトロニクス販売株式会社各統轄営業部
東京中央シャープ販売㈱・浪速シャープ電機㈱・
沖縄シャープ電機㈱
■協賛：出版社・ソフトハウス・サードパーティ・主要販売店

7月からの地区予選に始まる全国規模のオリジナルソフトウェア・作品コンテストです。日頃の腕試しに、ぜひ力作をお寄せください。全国のパソコンユーザーを魅了する芸術祭グランプリをめざして、あなたの自信作はどこまで勝ち進めるか？乞う御期待！

〈作品応募要項〉■**作品基準**：パーソナルコンピュータ（メーカー、機種を問わず）で制作した、オリジナル未発表のプログラム、グラフィックス、コンピュータ・ミュージック等であること。なお応募作品（制作に使用したアプリケーション・ソフト等以外の部分）の著作権は、すべてシャープ㈱に帰属します。■**部門**：①**ゲーム部門**、②**ミュージック部門**（自作の曲／一般曲・ゲームミュージックのアレンジ等、MIDI使用も可。）③**グラフィックス部門**（Z'sSTAFF PRO-68K、DOGA等のツールを使用して描いたものなど画面上に表示されるグラフィックスなら何でも可。）④**その他部門**：（ユーティリティ／一発ギャグ／パフォーマンス／ビジネス利用／その他）※応募は、1部門につき1人1作。1人複数部門応募は可。また団体制作も可。■**応募資格**：各予選ブロックの地域の住人であること。■**応募方法**：プログラム・ディスクに住所／氏名／年齢／職業（学校名・学年）／電話番号／開発に要した期間／開発に使用・利用したツール名／セールスポイント／取り扱い上の注意／動作に必要とする特殊機材を添え、各地区の応募先まで郵送してください。締め切りはその地区の地区大会開催日の2週間前（必着）です。■**賞・賞品**：〈地区予選〉●各地区大会大賞（1点）トロフィー、賞状、副賞●入選（首都圏3点、近畿2点、中部・九州1点、他地区なし）賞状、副賞●協賛各社賞・賞状、副賞〈全国大会〉●第1回全日本X68000芸術祭グランプリ（1点）トロフィー、賞状、副賞：光磁気ディスクユニット（CZ-6M01）ペアでの海外旅行（旅行クーポン）●ゲーム・ミュージック・グラフィック等各部門賞・賞状、副賞●協賛各社賞・賞状、副賞

※詳細は店頭のチラシをご覧ください。

	開催地	開催日	会場	入選枠	対象都道府県	応募・問い合わせ先	締切日
7月	四国（高松）	7月21日㈰	シャープ高松ビル 5Fイベントホール 高松市朝日町6-2-8 ☎0878-23-4860	大賞1点	徳島・香川・愛媛・高知	〒760 高松市朝日町6-2-8 シャープエレクトロニクス販売㈱四国統轄（営） パソコン担当、辻井部長・細川係長 ☎0878-23-4860㈹	7月5日㈮
8月	北海道（札幌）	8月4日㈰	シャープ札幌ビル 4Fホール 札幌市西区二十四軒1条7-3-17 ☎011-642-8111	大賞1点	北海道	〒063 札幌市西区二十四軒1条7-3-17 シャープエレクトロニクス販売㈱ 北海道統轄（営） パソコン担当、長谷田担当 ☎011-642-8111㈹	7月26日㈮
9月	東北（仙台）	9月8日㈰	シャープ仙台ビル 4Fホール 仙台市若林区卸町東3-1-27 ☎022-288-9111	大賞1点	青森・山形・岩手・福島・宮城・秋田	〒983 仙台市若林区卸町東3-1-27 シャープエレクトロニクス販売㈱ 東北統轄（営） パソコン担当、岡本部長・阿部課長 ☎022-288-9111㈹	8月23日㈮
9月	中国（広島）	9月15日㈰	広島市西区民センター 3F大会議室A 広島市西区横川新町6-1 ☎082-234-1960	大賞1点	鳥取・島根・岡山・広島・山口	〒731-01 広島市安佐南区西原2-13-4 シャープエレクトロニクス販売㈱ 中国統轄（営） パソコン担当、青木部長・石井担当 ☎082-874-2282㈹	8月30日㈮
9月	北関東（宇都宮）	9月22日㈰	護国会館 平安の間 宇都宮市陽西町1-37 ☎0286-22-3180	大賞1点	茨城・群馬・栃木	〒320 宇都宮市不動前4-2-41 シャープエレクトロニクス販売㈱ 北関東統轄（営） パソコン担当、岩田部長・川俣係長 ☎0286-35-1151㈹	9月6日㈮
10月	神奈川（横浜）	10月6日㈰	神奈川県労働総合センター 5F大講堂 横浜市磯子区中原1-1-28 ☎045-773-2250	大賞1点	神奈川	〒235 横浜市磯子区中原1-2-23 シャープエレクトロニクス販売㈱ 神奈川統轄（営） パソコン担当、常次部長 ☎045-753-5501㈹	9月20日㈮
10月	中部（名古屋）	10月20日㈰	シャープ名古屋ビル 7Fホール 名古屋市中川区山王3-5-5 ☎052-323-5111	大賞1点 入選1点	静岡・愛知・長野・岐阜・三重	〒454 名古屋市中川区山王3-5-5 シャープエレクトロニクス販売㈱ 中部統轄（営） パソコン担当、山口課長 ☎052-323-5111㈹	10月4日㈮
11月	北陸（金沢）	11月3日㈰	労済会館 金沢市西念1-12-22 ☎0762-23-5911	大賞1点	富山・石川・福井	〒921 石川県石川郡野々市町字御経塚町1096-1 シャープエレクトロニクス販売㈱北陸統轄（営） パソコン担当、小林担当 ☎0762-49-1181㈹	10月18日㈮
11月	近畿（大阪）	11月10日㈰	ビジネスセンター三水 5Fホール 大阪市浪速区日本橋東3-14-10 ☎06-632-5141	大賞1点 入選2点	滋賀・京都・大阪・兵庫・奈良・和歌山	〒556 大阪市浪速区恵美須西1-2-9 シャープエレクトロニクス販売㈱ 近畿統轄（営） パソコン担当、岡本課長・細川係長 ☎06-631-1181㈹	10月25日㈮
11月	首都圏（東京）	11月24日㈰	シャープ東京支社 8Fエルムホール 東京都新宿区市ヶ谷八幡町8 ☎03-3260-1161	大賞1点 入選3点	埼玉・山梨・千葉・新潟・東京	〒162 東京都新宿区市ヶ谷八幡町8 シャープエレクトロニクス販売㈱ 首都圏統轄（営） パソコン営業部、福井部長・前田課長 ☎03-3266-8248	11月8日㈮
12月	九州（福岡）	12月14日㈯	KC会館 2F大ホール 福岡市博多区博多駅前3-4-2 ☎092-451-5971	大賞1点 入選1点	福岡・佐賀・長崎・熊本・大分・宮崎・鹿児島・沖縄	〒816 福岡市博多区井相田2-12-1 シャープエレクトロニクス販売㈱ 九州統轄（営） パソコン営業部、北山部長・岩崎課長 ☎092-501-6806	11月29日㈮
2月	補選（大阪）	2月9日㈰（予定）	（未定）	入選2点	全国	〒545 大阪市阿倍野区長池町22-22 シャープ株式会社 電子機器事業本部 システム機器営業部 ☎06-621-1221㈹	1月24日㈮（予定）

協賛雑誌（50音順）：I/O（工学社）・アスキー（アスキー）・Oh!X（ソフトバンク）・コンプティーク（角川書店）・POPCOM（小学館）・マイコン（電波新聞社）・マイコンBASICマガジン（電波新聞社）・LOGIN（アスキー）

68買ったらEXEクラブに入ろう！

本体同梱の入会申込ハガキを送るだけで、無料入会。3つのメリット！

メリット1：会員No.入りオリジナル**会員証電卓**がもらえる。
メリット2：各種フェアご優待・イベントご案内等、数々の特典あり。
メリット3：X68000の活用情報が手に入る「**EXEおみこし活動**」に参加できる。

※「申込ハガキをなくしてしまった」という方は、右記「おみこし活動隊」までお電話ください。

EXEおみこし活動とは？

コミュニケーションペーパー「おみこしPRESS」を通じて会員同士が情報を交換、どこまでもX68000を使いこなして盛り上がってしまおう！というのが、その目的。68へのラブコール、会員独自のテクニック・活用法など、あなたの68自慢を「おみこし活動隊」までどうぞ。会員メッセージは随時「おみこしPRESS」に掲載します。

さらに熱心な会員のために、「**おみこしかつぎ人**」制度も設けました。「かつぎ人」3つのメリットは…❶X68000情報交換会「**おみこしかつぎ人の集い**」に参加できる。❷68最新ソフト・各周辺機器が一覧できる「**ソフトウェア・フィールド**」を半年1回送付。❸「**おみこしPRESS**」毎号送付。「かつぎ人」になれば68ユーザーとして一層充実すること間違いなしです。

●「おみこしかつぎ人」になるには、年会費（おみこしかつぎ代）が必要です。個人入会3,000円／グループ入会（5人1組）2,500円・郵便振込にて申込受付。●詳細は店頭の「おみこしPRESS」をご覧になるか、または「おみこし活動隊」にお電話ください。

おみこし活動隊 ☎(06)886-0354

●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221（大代表） **シャープ株式会社**

Mu-1 Musicstudio Super

[ミューワン スーパー]

近日発売 ¥39,800(税別)

"Musicstudio"スペシャルバージョン新登場!

Mu-1 Superは、マルチレコーダー"Musicstudio PRO-68K Ver2.0"にMu-1のミュージ郎コンバート機能、グラフィック機能を合体させ、さらにパワーアップしたスペシャルバージョンです。

◆特 長◆

❶ミュージ郎(98用5"2HD)データコンバートはもとより、マックやアタリなど世界のMIDIソフトと双方向のデータコンバートが可能な"スタンダードMIDIファイル"対応 ❷Sound Canvas(ローランド社新音源SC-55)のGS規格に対応した新デザイン"MTRウィンドウ" ❸CM-32L、64、MT-32の音色を自由に作り変えられる"LA音源音色エディタ搭載 ❹ドラム音色変更可能な52チャンネルミキサー搭載(CM-32L、64、MT-32専用) ❺他の音源と差し替えに便利なCM&MT音源専用ミュート機能 ❻LA音源用音色ライブラリ収録(CM-32L、64、MT-32専用) ❼内蔵FM音源、内蔵ADPCM音源対応 ❽リアルタイム録音機能 ❾ステップ入力、エディット強化(UNDO機能等) ❿国本佳宏氏のDEMO曲とKUNTA氏のグラフィックデータ収録

●本ソフト動作には、メインメモリ2MB及びMIDIボードが必要です。●Mu-1を既にお持ちのお客様には有償バージョンアップサービスを実施します。

新デザイン"MTRウィンドウ"

52chドラムミキサー

LA音源音色エディタ

スピーディーなステップ入力

Mu-1 Magazine

ミューワンマガジン
Vol.1
8月下旬発売予定 ¥9,800(税別)

1. ソングファイルクラシック
   特集 モーツァルト(CM-64、MT-32+LA音源対応)
   フィガロの結婚 序曲/魔笛 序曲/ドン・ジョバンニ序曲/ホルン協奏曲 第4番(1楽章 アレグロ・モデラート 2楽章 ロマンツェ・アンダンテ 3楽章 ロンド・アレグロ・ヴィバーチェ)
2. 鳥山敬治LA音源音色ライブラリVol.1
3. KUNTAさんのイラストデータ
4. スタンダードMIDIファイル読み込みコンバート
5. Mu-1 Super体験版
   "Mu-1 聴くだけ"搭載●Mu-1のSNGファイルの再生、チェインプレーが可能●LA音源の音色変更可能
6. その他おまけ機能

*本ソフト動作には、MIDIボードが必要です

〒154 東京都世田谷区池尻3-21-28 池尻成和ビル 03(3419)8839

TAKERU

brother

パソコンソフト自販機

地域	店名	電話
札幌	そうご電器YES 5F	(011)214-2650
	パソコンショップハドソン	(011)205-1590
青森	電巧堂チェーン青森本店	(0177)23-2356
盛岡	デンコードー盛岡本店	(0196)54-2772
秋田	電巧堂チェーン秋田駅前本店	(0188)34-3151
仙台	デンコードー仙台本店	(022)225-5290
	デンコードーDac仙台東口店	(022)291-4744
	庄子デンキコンピュータ中央店	(022)224-5591
郡山	うすい百貨店	(0249)32-0001
福島	庄子デンキ粉又駅前店	(0245)21-2011
いわき	いわきマイコンショップ	(0246)23-0513
	Dac平店	(0246)21-8585
山形	庄子デンキ山形七日町本店	(0236)42-1222
新潟	PIC	(025)243-5135
	PICこばり店	(025)233-5791
長岡	丸専デパート 1F	(0258)33-4970
	丸専マイコンショップジャスコ長岡店	(0258)27-6033
宇都宮	K&P宇都宮	(0286)62-0002
前橋	パソコンランド21 前橋店	(0272)21-2721
高崎	パソコンランド21 高崎店	(0273)26-5221
太田	パソコンランド21 太田店	(0276)45-0721
桐生	パソコンランド21 桐生店	(0277)45-2721
水戸	川又書店駅前店 2F	(0292)31-0102
つくば	ミドリ電気館	(0298)55-3715
大宮	ダイエー大宮店 6F	(0486)45-4147
川越	サン家電川越本店	(0492)44-5461
所沢	サン家電所沢店 2F	(0429)39-5117
松戸	イトーヨーカドー松戸店	(0473)68-5131
千葉	ラオックス千葉店(PERIE 4F)	(0472)27-5318
八千代台	ラオックス八千代台店	(0474)85-2261
秋葉原	丸善無線ECCS 4F	(03)3255-4911
	ミナミ電気館 4F	(03)3255-4040
	サトームセン(メディアセンター)	(03)5256-3267
	サトームセン(ラジオ館) 5F	(03)3251-1464
	サトームセン本店 5F	(03)3253-5879
	CVA秋葉原 2F	(03)3258-3711
	コム本店	(03)3251-1523
	ザ・コンピュータ館	(03)5256-3111
新宿	ラオックス新宿店	(03)3350-1241
池袋	ビックカメラ池袋東口本店 4F	(03)3988-0020
	ビックカメラ池袋北口店 4F	(03)3988-8666
渋谷	上新電機J&P渋谷店 1F	(03)3496-4141
	ビックカメラ渋谷店A館 6F	(03)3477-0002
武蔵野	ラオックス吉祥寺店 2F	(0422)21-3471
小金井	サン家電小金井店	(0423)85-3810
立川	丸善無線立川店(Will 6F)	(0425)27-6211
八王子	ムラウチ電気 2F	(0426)42-6211
	J&P八王子店(そごう 7F)	(0426)26-4141
町田	東急ハンズ町田店 B1F	(0427)28-2603
	J&P町田店	(0427)23-1313
横浜	ソフトクリエイト横浜店	(045)314-4777
	横浜VIVRE21 7F	(045)314-2121
	ダイエー戸塚店 3F	(045)881-1261
	ICコスモランドあざみの	(045)901-1901
	ICコスモランドかもい	(045)934-9636
	ビックカメラ横浜店	(045)320-0002
川崎	セキグチデンキ館	(044)244-5421
藤沢	WAVE EYE	(0466)43-1771
平塚	粥梅屋	(0463)22-4147
厚木	ラオックス厚木店オーディオ館	(0462)22-2722
大和	WAVE EYE大和店	(0462)63-9898
相模原	サトームセン相模大野店	(0427)41-7786
長野	ダイエー長野店 7F	(0262)27-1311
松本	遠兵	(0263)32-6350
金沢	うつのみや片町店	(0762)21-6136
富山	丸の内カラー駅前店	(0764)41-9075
福井	エジソン	(0776)26-2228
	だるまや西武 7F AVC	(0776)27-0111
沼津	メルパ沼津	(0559)22-4858
静岡	メルパ静岡	(0542)54-5338
富士	メルパ富士店	(0545)51-8022
浜松	メルパ浜松本店	(0534)64-8412
	ホーエー家電有楽店	(0534)53-1441
	マエダM&V	(0534)73-1691
名古屋	栄電社テクノ名古屋	(052)581-1241 ★
	パソコンショップコムロード	(052)263-5828 ★
	ちくさ正文館書店ターミナル店	(052)732-3601 ★
	カトー無線電機電気館 4F	(052)264-1534 ★
	丸善無線 第一アメ横店	(052)263-1626 ★
	栄電社テクノ大須	(052)252-0181 ★
	トップカメラ 4F	(052)971-0111 ★
	J&P大須店	(052)262-1141 ★
	エイデンメディア大須	(052)242-8591 ★
豊橋	栄電社テクノ豊橋	(0532)52-1231
岡崎	ジャスコ岡崎店 3F	(0564)23-4960
豊田	ジャスコ豊田店パソコンショップJPC	(0565)35-1761
岐阜	パソコンショップコムロード岐阜店	(0582)66-0288
大垣	スイテック大垣ヤナゲン店A館 6F	(0584)81-3491
津	Kawai無線OA 津店	(0592)26-0111
四日市	Kawai無線カテンワールド四日市	(0593)54-3366
松坂	Kawai Bax店 6F	(0598)26-0111
大津	西武百貨店関西大津	(0775)25-0111
日本橋	J&Pテクノランド	(06) 634-1211
	J&Pメディアランド	(06) 634-1511
	ニノミヤエレランド	(06) 632-2038
	ニノックスコア日本橋店	(06) 647-2038
難波	ニノミヤパソコンランド難波店	(06) 643-3217
	J&Pコスモランド	(06) 634-3111
梅田	ニノミヤパソコンランド駅前第4ビル店	(06) 341-2031
	J&P阪急三番街店	(06) 374-3311
高槻	上新電機J&P高槻店	(0726)85-1212
八尾	西武百貨店関西八尾店	(0729)97-0111
京都	J&P京都近鉄店	(075)341-5769
和歌山	J&P和歌山店	(0734)28-1441
神戸	星電社三宮本店C-ソフト	(078)391-8171
	ダイエー三宮電器館パレックス	(078)391-7911
	上新電機三宮一番館	(078)211-2111
姫路	上新電機J&P姫路店	(0792)22-1221
	姫路コンピュータソフトコンパックス	(0792)94-8244
岡山	岡山VIVRE21	(0862)32-8881
倉敷	倉敷ファソランド	(0864)25-4701
広島	松本無線パーツ	(082)243-4451
	ダイイチパソコンCITY	(082)248-4343
高松	Sound Check MOVE	(0878)61-6171
徳島	徳島そごう 7F	(0886)25-4056
高知	デンキのタグチ	(0888)23-0181
松山	ダイイチ松山パソコンCITY	(0899)31-6711
北九州	ベストマイコン小倉パソコン館	(093)551-6281
福岡	ベストマイコン福岡店	(092)781-7131
	寿屋エレデ博多	(092)281-4411
長崎	ベスト電器長崎新地店	(0958)28-1333
熊本	寿屋本荘店	(096)372-5411
	ベストマイコン熊本パソコン館	(096)332-4180
鹿児島	ベスト電器鹿児島パソコン館	(0992)23-2081
大分	ベスト電器大分パソコン館	(0975)32-9396
宮崎	宮崎寿屋百貨店 7F	(0985)27-4111
那覇	ベスト電器那覇店 6F	(0988)62-7588

★印のお店は、NEW TAKERUに変わりました。
機能アップして、みんなを待ってるよ。会いに来てね！

アートディンクフェア

アートディンクのシミュレーションゲームがTAKERUで続々登場！

SIMULATION GAME
RAILROAD MANAGEMENT
URBAN DEVELOPMENT

A.III. A列車で行こう

好評発売中

レールを敷き、駅をつくる。19種類の列車を走らせる。
もちろん、効率的なダイヤを組んでだ。土地を買い、資材を運び、工場を建てる。ビル、デパート、スタジアム……。
四季の移り変わりとともに、街はやがて都市となる。
「AⅢ」がついにX68000の世界へやってきた……！

X68000……**¥9,800**(税込)

「AⅢマップコンストラクション」 **¥3,000**(税込)
「AⅢマップコンストラクション・新マップ付」 **¥4,000**(税込)

X68000シリーズ 好評発売中！

FAR SIDE MOON 地球防衛軍Ⅱ the earth self defense force
¥7,000(税込)

¥7,000(税込)

高校野球全国大会
¥7,000(税込)

●A列車で行こうⅡ新マップ付……¥8,000
A列車で行こうⅡ新マップのみ……¥2,500
●大海令……¥8,000
大海令シナリオDE……¥2,500
大海令シナリオFG……¥2,500
●ダブルイーグル……¥7,000
ダブルイーグルトリッキーホール……¥2,000
●南海の死闘……¥6,000
南海の死闘シナリオ……¥2,500

※価格はすべて消費税込みの価格です。

「TAKERU CLUB」会員大募集！

「TAKERU CLUB」はTAKERUのユーザーの皆様で作るクラブです。
メンバーの方には、その証であるTAKERU CLUB CARDが贈られるとともに、NEW TAKERUをご利用して頂くことで様々な特典が受けられます。

●特典
①カードを挿入するだけで自分の持っている機種の最新情報が見れる！
②購入したソフトの詳細マニュアルが自動的にしかも早く届く！
③ユーザー登録も簡単！
④TAKERU クーポンシステムでソフトがもらえる！
その他「CLUB会報」、イベント情報が届きます。
お問い合わせは、TAKERU事務局まで。

NEW TAKERU 新登場記念特別入会キャンペーン実施中！
8.31まで！

入会申込書はお近くのTAKERUにおいてあります。

期間中の入会なら、年会費(500円)と入会費(500円)が無料の上、タケルクーポン券10点(1,000円相当)の特典つきだ！

ブラザー工業株式会社 〒467 名古屋市瑞穂区苗代町2番1号 新事業推進室
TAKERU事務局 (052)824-2493
東京営業所(03)3274-6916
大阪営業所(06)252-4234

通信販売 通信販売をご希望の方は、ソフト名・機種名・住所・氏名・電話番号を明記の上TAKERU事務局まで現金書留でお申し込み下さい 代金引換は一度、現金書留で申し込んで頂いた方に案内させて頂きます

今年は誰の頭上に輝くか!? CG作家への登竜門

'91 9月23日(月) 第3回サイクロンCG大会 開催日発表!!

「日本CGグランプリ91最優秀賞」受賞作品「第2回サイクロンCG大会優秀賞」受賞者 稲見 薫

CG大会に強力なバックアップツール新登場!!

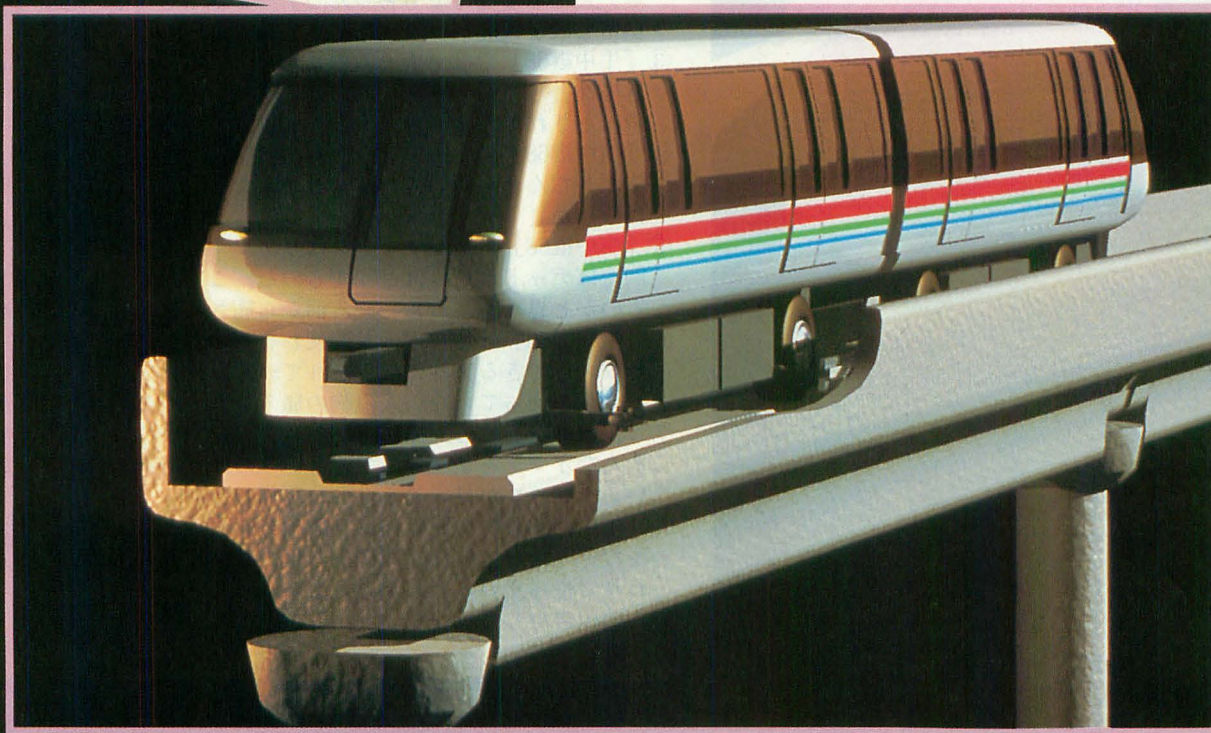
〈速度追求のあなたには68・TP版で、30〜50倍速〉
〈表現力追求のあなたには、マッピングデータ集54データ〉

NEW サイクロンExpressα68・TP〈トランスピュータ版〉…430,000円
(SHARP X68000) ※予約販売のみ。お近くのショップへお申込ください。

NEW サイクロンDXFファイルコンバータ〈Expressα98用アプリケーション〉……98,000円
(NEC PC-9801 RA・RL・H98)

NEW サイクロンマッピングデータ集Vol.1/Vol.2………… 各40,000円

- サイクロンTachyon
  (NEC PC-9801 RA・RL・H98)
  ①ソフト+(T-800×1+4M)……930,000円
  (①のオプションソフト+(T-800×3+4M×3)……1,420,000円)
  ②ソフト+(T-800×4+8M×4)……2,980,000円
- サイクロンExpressα98……165,000円
  (NEC PC-9801VX、RX、RA)
  ※フレームバッファ(スーパーフレームorハイパーフレーム)が必要です。
- サイクロンネイティブモードサポートアプリケーション〈Expressα98用アプリケーション〉…30,000円
- サイクロンExpressα68……98,000円
  (SHARP X68000)
- サイクロンExpressαTOWNS……98,000円
  (富士通 FM-TOWNS)
- サイクロン98LIGHT・Jr……58,000円
  (NEC PC-9801 VX以上)
- サイクロン68K……58,000円
  (SHARP X68000)

その他、サイクロンアニメキット有

東京・秋葉原
CG画像制作センター 好評稼動中
03(3839)8481

主な業務内容/CG画像制作プロデュース・アプリケーション開発受託・サイクロンユーザー会ネットワークサポート・3次元CAD×CGシステム導入コンサルタント及び教育・アウトプットサービス等々

第3回サイクロンCG大会開催要領

開催日:1991年9月23日(月)秋分の日
場所:東京都渋谷区道玄坂2-10-7
新大宗ビル フォーラム8 クィーンズスクエア
募集内容:サイクロンシリーズを使用して作成した作品、静止画、アニメーションFDに応募票を添えてご応募下さい。
作品応募締切:1991年8月30日(金)
賞金:グランプリ賞30万円、準グランプリ賞20万円
その他高額賞品多数.!!

※第2回サイクロンCG大会記念ビデオ発売中!!「カラー20分/NTSC/VHS/¥3,000(税別)」以上詳しくはお問い合せ下さい。

株式会社アンス・コンサルタンツ 九州本社/〒810 福岡市中央区平丘町68 phone.092-522-6347 FAX.092-521-0400

それでも君は、

生中継68に

「生中継68」の前評判が高いらしいが、オレはだまされないぞ。
というのは、以下の９つの事実を知っているからだ。

①「生中継68」のゲーム画面は攻撃側と守備側に分割される。
画期的な画面構成だというが、これでは他の理球ゲームで養ったカン
が通用しないのではないか。不安だ。

②「生中継68」のエディットモードは、設定する項目が細かすぎる。
エディットしなくてもちゃんとゲームは楽しめるのだから、ここまで
緻密な設定機能がはたして必要なのかどうか。

③「生中継68」では、チームのユニフォームの色やデザインを選べるの
は当然としても、それにあわせてチームマークのカラーまでコーディ
ネイトされてしまうのは大きなお世話ではないか。

④「生中継68」のオープニングデモは確かに迫力はある。が、ゲーム自
体がきちんと面白いのだから、こんなところまで凝るのはヤリ過ぎで
はないか。

⑤「生中継68」のグラフィックはリアルすぎる。
例えばデッドボールはどうするのだ。こんなリアルな映像で再現され
るのかと思うと、おお、観る前から痛さに寒気がするではないか。

⑥「生中継68」はキーボードを使わなくても、全てのエディット操作を
マウスでできるように設定されている。
マウスを使っていない人の胸の痛みを考えたことがあるのか。

⑦「生中継68」には「操作方法ミニＰＯＰ」がついているそうだ。
そんなオマケをサービスするというのは、企業努力を見せびらかした
いシタゴコロが見え見え。かた腹痛いわ。

⑧「生中継68」のゲーム性は「68版野球ゲームの決定版」を狙った完成
度だそうだが、それは商売上の理由よりも開発担当者の個人的なこだ
わりでやっているとしか思えない。

⑨この広告だってヘンだ。

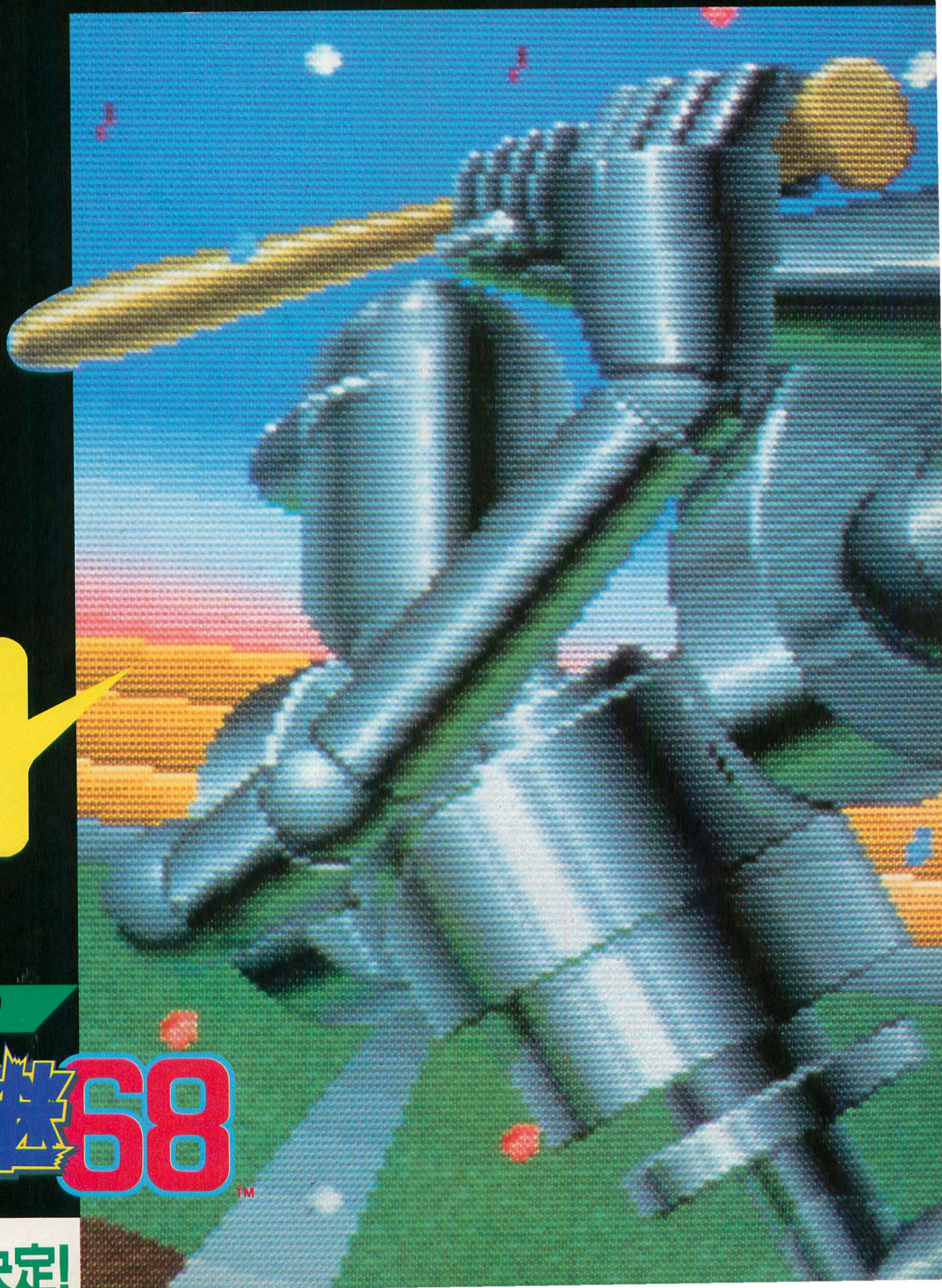
※操作方法ミニＰＯＰ…パッケージの中に入っているオマケ。
謙遜ではなく、本当に大したモノではな
この場合のＰＯＰは、Point Of Play の

コナミ株式会社 東京本社／〒101 東京都千代田区神田神保町3丁目25　大阪支店／〒561 大阪府豊中市庄内栄町4丁目23-18
札幌営業所／〒060 札幌市中央区北一条西5丁目2-9　福岡営業所／〒810 福岡市中央区天神2丁目8-30

期待するのか？

シロウトには、危険です。

あの『ドラッケン』の高難度移植のために、裏ワザまで駆使した決定版。このハイパー・リアルな3-D RPGは、ゲームのプロに試していただきたい。

X68000版 近日発売

全米ヒットチャートNo.1
〈ドラッケン〉
税抜価格9,700円

〈スペックは挑発する〉
256色グラフィック表示によるハイパー・リアル3-D
オリジナルにもなかったモンスターの声を収録
オリジナルを超える3-D超高速360°スクロール
FM＋PCMによるハイパー・リアル・サウンド
日・英・独・仏・伊 5ヵ国語表示
24時間リアルタイム進行
4戦士同時アクション機構

 発売元: EPIC/SONY RECORDS 〒107 東京都港区南青山1-1-1 新青山ビル西館8階 (TEL)03-3475-2632

Epic/Sony Records
A Division of Sony Music Entertainment (Japan) Inc.

システムソフトが広げる、面白くする、X68000エキサイティング・シーン。

SystemSoft X68000series Line up

最強の戦士へ贈ろう、栄光のエンブレム。

戦略シーン、未知なる次元へ。シミュレーションゲーム史上不朽の名作〈大戦略シリーズ〉の最高峰「大戦略III'90」が、遂に待望のX68000に登場。コンピュータ側がより詳しい戦況を把握する戦略思考ルーチンの導入、ゲームの同時進行を可能にするリアルタイムオペレーションをはじめ、可変ウィンドウの採用、メニューやコマンドのシンプル化などによる画期的なシステムを実現。ビジュアルもより美しく進化し、ゲームを盛り上げる迫力のBGMも加わった。しかも、98シリーズのマップおよびゲームデータも活用可能。これまでの開発ノウハウを結集した、まさにシリーズの頂点。最強の敵を迎え、いま栄光のエンブレムを賭けた熾烈な戦いが始まる。

※画面は開発中のものです。

■X68000 シリーズ　■5"-2HD (3 枚組)
- ●アナログRGB (31KHz 対応)ディスプレイをお使いください。
- ●入力装置として、X68000添付のマウスを使用します。

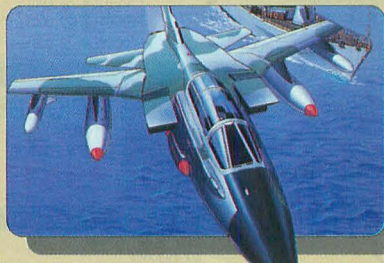
※「大戦略III'90」X68000版に限りまして、技術的な内容などユーザーサポートに関するお問い合わせはアルシソフトウェア、販売に関するお問い合わせはシステムソフト営業部までお願いします。

(有)アルシスソフトウェア：佐世保市松浦町5-13　グリーンビル3Ｆ　〒857　TEL 0956-22-3881

価格 9,800 円

剣と、魔法と、ロマンスと。壮大な冒険物語を、君の手で創造。

■X68000 シリーズ　■5"-2HD (2 枚組)
- ●別売の「ブルトン・レイ」X68000版が必要です。
- ●アナログRGB (31KHz 対応)ディスプレイをお使いください。
- ●メインメモリが2MB以上の場合、日本語入力フロントプロセッサとしてASK68Kが使用できます。(2MB 未満の場合は、単漢字入力となります。)

価格 5,800 円

果てしなき戦いが、いま始まる。

8ステージ連続制覇に挑む
〈キャンペーンモード〉導入。
君は、どこまで戦えるか。

■X68000 シリーズ　■5"-2HD (2 枚組)
- ●アナログRGB (31KHz 対応)ディスプレイをお使いください。

価格 9,800 円

ボンバーマン

コーフンのバクハツだ！愉快な爆弾アクションゲーム。

■X68000 シリーズ　■5"-2HD
- ●アナログRGB (31KHz 対応)ディスプレイをお使いください。
- ●アタリ社仕様の2トリガージョイスティック、ジョイパッドが使用できます。
- ●3人以上でプレイする場合は上記のジョイスティック、ジョイパッドが必要です。

価格 7,800 円

売日等の最新情報を下記のとおりテレフォンサービスにてご案内いたしております。どうぞお気軽にご利用ください。

製品の発売日および内容のご案内は…
フォンサービス専用電話　東京：03-3326-8710
福岡：092-752-2602

商品のお申し込みおよび発売日に関するお問い合わせは…
営業部専用電話　092-752-5262
土曜日、日曜日、祝祭日は営業いたしておりません。

商品に関する技術的なお問い合わせは…
ユーザーサポート専用電話　092-752-5278
月～金　9:00～12:00　13:00～17:00（祝祭日を除く）

総合カタログをご希望の方は請求券をはがきに貼り、住所・氏名・年齢・電話番号・使用機種名を明記の上、弊社宛にご送付ください。
製品の仕様は、機能・性能の改善のため将来予告なしに変更することがあります。
表示価格に消費税は含まれておりません。

株式会社 システムソフト
アミューズメント事業部
〒810 福岡市中央区天神3丁目10-30

総合カタログvol.10請求券
Oh!X 7月号
有効期限：1991年7月末

全国通販

SHARP 認定 PPO-SHOP **O.A.ランド**

(TEL) 03-3770-8855

■アフターサービス万全のサポート体制
●下取・買取は電話で見積りしております。責任を持って下取りさせて頂きます。

営業時間
平日……… AM10:00～PM7:00
土日・祭日… AM10:00～PM6:00

▶6・15 ～7・14

SHARPのことならなんでもおまかせ!!

大徳買セール! 安く値切ってネ。(本体セット:送料 消費税込み)
お電話下さい。㊙価格をお知らせいたします。

流通事情により、広告表示価格は、お安くなる場合がありますので、ドンドンお電話下さい。

CYBER STICK
■CZ-8NJ2 (定価 ¥23,800) OAランド特価 ▶¥18,000

電子手帳 ●見やすい漢字4桁表示!! 情報任時代の必需品!!
■PA-9500 (¥48,000)…▶特価¥38,000
■PA-8500 (¥28,000)…▶特価¥15,000
■PA-7500 (¥22,000)…▶特価¥12,000

低金利クレジットをご利用下さい。平日AM10時～PM7時、土日・祭日AM10時～PM6時迄ガンバッテまーす!!

SHARP X68000シリーズセット(送料・消費税込み)

X68000XVI NEW

①CZ-634C-TN+CZ-613D-TN
定価合計¥503,000

12回	¥33,600	24回	¥17,800
36回	¥12,400	48回	¥9,700

②CZ-634C-TN+CZ-606D-TN
定価合計¥447,800

12回	¥30,000	24回	¥15,900
36回	¥11,100	48回	¥8,700

X68000XVI-HD

①CZ-644C-TN+CZ-613D-TN
定価合計¥653,000

12回	¥44,200	24回	¥23,500
36回	¥16,300	48回	¥12,800

②CZ-644C-TN+CZ-606D-TN
定価合計¥597,800

12回	¥39,900	24回	¥21,200
36回	¥14,700	48回	¥11,600

■CZ-634C 特価¥TEL下さい!!
■CZ-644C 特価¥TEL下さい!!

XVIセットお買上げの方に①ニュージーランドストーリー ②V-BALL ③ジョイカード(連射式) ④ディスケット20枚プレゼントいたします。!!

X68000SUPER

①CZ-604C-TN+CZ-613D-TN
定価合計¥483,000

12回	TEL下さい	24回	TEL下さい
36回	TEL下さい	48回	TEL下さい

②CZ-604C-TN+CZ-606D-TN
定価合計¥427,800

12回	TEL下さい	24回	TEL下さい
36回	TEL下さい	48回	TEL下さい

X68000SUPER-HD

①CZ-623C-TN+CZ-613D-TN
定価合計¥633,000

12回	TEL下さい	24回	TEL下さい
36回	TEL下さい	48回	TEL下さい

②CZ-623C-TN+CZ-606D-TN
定価合計¥577,800

12回	TEL下さい	24回	TEL下さい
36回	TEL下さい	48回	TEL下さい

■CZ-604C 特価¥TEL下さい!!
■CZ-623C 特価¥TEL下さい!!

X68000PROII

①CZ-653C+CZ-613D
定価合計¥420,000

12回	TEL下さい	24回	TEL下さい
36回	TEL下さい	48回	TEL下さい

②CZ-653C+CZ-605D
定価合計¥400,000

12回	TEL下さい	24回	TEL下さい
36回	TEL下さい	48回	TEL下さい

③CZ-653C+CZ-606D
定価合計¥364,800

12回	TEL下さい	24回	TEL下さい
36回	TEL下さい	48回	TEL下さい

X68000PROII-HD

①CZ-663C+CZ-613D
定価合計¥530,000

12回	TEL下さい	24回	TEL下さい
36回	TEL下さい	48回	TEL下さい

②CZ-663C+CZ-605D
定価合計¥510,000

12回	TEL下さい	24回	TEL下さい
36回	TEL下さい	48回	TEL下さい

③CZ-663C+CZ-606D
定価合計¥474,800

12回	TEL下さい	24回	TEL下さい
36回	TEL下さい	48回	TEL下さい

■CZ-653C 特価¥TEL下さい!!
■CZ-663C 特価¥TEL下さい!!

上記組合せのディスプレイ(モニター)変更自由!!
詳しくは、お電話にてお問い合せ下さい!!

■期間中、セットでお買い上げの方には、①ジョイカード(連射式)と②テトリスやドルアーガの塔などの入ったゲームパックをプレゼント!!

周辺機器コーナー 電話で値切ろう。

プリンターセットコーナー

①CZ-8PC5 NEW 定価¥96,800
●48ドット ●熱転写カラー 漢字プリンター
大特価¥69,500

②CZ-8PK10 (24ピン漢字プリンター136桁)
定価¥97,800…特価¥71,000

③CZ-8PG1 (24ピンカラー漢字プリンター80桁)
定価¥130,000…特価¥93,000

④CZ-8PG2 (24ピンカラー漢字プリンター136桁)
定価¥160,000…特価¥114,000

OAランド特選品!!

■IO-735X (定価¥248,000)
●カラーイメージジェットプリンター
特価¥170,000

X68000用ハードディスク

■SCSIタイプ
●アイテック
①TX-80S (¥108,000)…特価¥81,000
②TX-130S (¥138,000)…特価¥103,000
③TX-180S (¥185,000)…特価¥138,000
●テクノジャパン
①PD-50GS (¥116,000)…特価¥81,000
②PD-100GS (¥148,000)…特価¥101,000
③PD-130GSX (¥168,000)…特価¥114,000

■SASIタイプ
●ロジテック
①SHD-40 (¥99,800)…特価¥60,000

※X68000SUPER/XVI以外の機種では、SCSIボードが必要となります。
★SCSIボード………特価¥22,000
★光ディスク………特価¥320,000

X68000用周辺機器コーナー

①CZ-6VT1 (カラーイメージユニット)
定価¥69,800…特価¥51,500
②CZ-8NS1 (カラーイメージスキャナー)
定価¥188,000…特価¥135,000
③CZ-6BM1 (MIDIボード)
定価¥26,800…特価¥20,000
④CZ-6BE2A (2MB増設RAMボード)
定価¥59,800…特価¥45,000
⑤CZ-6BE2B (2MB増設RAM)
定価¥54,800…特価¥41,500
⑥CZ-6BP2 (数値演算プロセッサ)
定価¥45,800…特価¥34,800
⑦CZ-6EB1 (拡張I/Oボックス=4スロット)
定価¥88,000…特価¥65,000
⑧CZ-6BP1 (数値演算プロセッサボード)
定価¥79,800…特価¥59,000

《計測技研》増設メモリ&プロセッサ

●高速増設メモリと数値演算プロセッサが一つのボードになった!!●

●KGB-X68 PRK-00 (¥34,000)…特価¥26,000
● PRK-01 (¥58,000)…特価¥43,500
● PRK-02 (¥74,000)…特価¥55,500
● PRK-03 (¥98,000)…特価¥73,500
● PRK-04 (¥122,000)…特価¥91,500
● PRK-10 (¥72,000)…特価¥54,000
●KGB-X68 PRK-11 (¥96,000)…特価¥72,000
● PRK-12 (¥112,000)…特価¥84,000
● PRK-13 (¥136,000)…特価¥102,000
■KGB-X68PRK-14 (¥160,000)…特価¥115,000
■MC6888 1RC16 (¥38,000)…特価¥28,500

I・Oデータ増設RAMボード

■PIO-6BE1-A (1MB) 定価¥25,000 特価¥17,300
■PIO-6BE2-2M (2MB) 定価¥50,000 特価¥33,500
■PIO-6BE4-4M (4MB) 定価¥88,000 特価¥58,500

■OAランド推奨ソフト

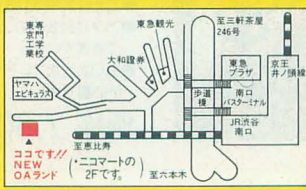
Ⓐ Easy Paint SX 68K (CZ-263GW) 特価TEL下さい!!
Ⓑ Music studio PRO 68K (CZ-261MS) 定価¥28,800 特価TEL下さい!!
Ⓒ Print Shop V.2 (CZ-265HS) 特価TEL下さい!!
Ⓓ Multiword PRO 68K (CZ-225BS) 定価¥32,000 特価¥24,000
Ⓔ CZ-245LS (C-コンパイラII) 定価¥44,800 特価¥33,500
Ⓕ Telepotion PRO 68K (CZ-258BS) 定価¥22,800 特価¥18,000

通信販売のご案内

—全国通販—

■銀行振込で申し込みの方は商品名及びお客様の住所・氏名・電話番号をお知らせ下さい。
〔振込先〕第一勧業銀行 渋谷支店
普通No.1163457 ㈱オーエーランド

■年中無休です!!

■現金書留で送金されるお客様は電話番号と商品名、数量を明記して同封して下さい。■クレジットでご購入を希望される方は申し込み用紙をお送り致しますのでご記入の上返送して下さい。20才以上の方は、原則として保証人不要です。クレジットは1～60回払で月々5,000円よりご自由に設定できます。

クレジット表

3回	3.5%	6回	4.5%	10回	6%	12回	6%	15回	8.5%	18回	11%	20回	12%
24回	12.5%	30回	17%	36回	17.5%	42回	22.5%	48回	23%	54回	29%	60回	29.5%

㈱オーエーランド

〒150 東京都渋谷区桜丘町3-13 アルカディア2F
☎(03)3770-8855

関東エリアの送料は、1個につき¥1,000です。 FAX(03)3770-7080

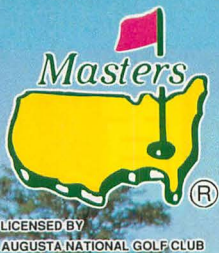
★全商品保証書付。専門のアドバイザーが、お客様のニーズに対応します。
★初期不良・輸送トラブル等に迅速に対応し、即交換させていただきます。

■表示価格は、税別表示です。詳しくは、お電話にて、お問い合せ下さい。掲載の価格は、5月下旬現在です。

NEW 3D GOLF SIMULATION

遥かなるオーガスタ™

はるかなるオーガスタ

Masters®
LICENSED BY AUGUSTA NATIONAL GOLF CLUB

オーガスタ・ナショナル・ゴルフ・クラブと正式契約

X68000版 好評発売中!!

(5"2HD 3枚組)
要2M RAM

■標準価格 ¥12,800(税別)

- 実際にゴルフコースに立った状態と同じ視野でプレイ可能
- どの地点にきても全方向の視野画面をリアルタイム3D表示
- ホールすべてにアンジュレーション（起伏）を３Ｄで表示
- ボールの落下地点の状態によってバウンド、転がり等が本物同様に変化
- ストロボアクションモードでボールの軌跡を確認可能
- バックスピン・トップスピンも可能
- プレイモードは３種類。ストロークプレイ、マッチプレイ、トーナメントプレイ
- キャディーは４人の中から選択
- 初心者でも気軽に楽しめるスローモード機能あり
- スコア・各種個人データ等を自動保存、プリントアウトも可能
- マウスのみですべて簡単操作
- ３１ＫＨｚ／１５ＫＨｚ両モード対応、ビデオ出力で大画面プレイ可能
- ＡＤＰＣＭによるリアルなサウンド
- その他機能満載

ーアイランズ"と呼ばれる名物ショートホール

コースデータVol.2

NEW 3D GOLF SIMULATION

EIGHT LAKES G.C.™

T&E SOFT ORIGINAL COURSE

エイトレイクスG.C.は、その設計に充分な時間をかけ、細部にわたって練り上げられた戦略重視のオリジナルコースです。

- ８つの湖が効果的にレイアウトされた美しい18ホール
- 湖、森林、谷、丘陵、そして砂浜等、変化に富んだ難コース
- 目にも鮮やかな桜並木が水面に影を落す
- 各ホールとも多彩な攻め方が要求される、戦略重視のテクニカルコース
- 速いグリーンがより高度なパッティングテクニックを要求する
- 国際色豊かな４人の女性キャディーが登場

X68000版 7月5日㈮発売

(5"2HD 2枚組) ■標準価格 ¥5,800(税別)

※「EIGHT LAKES G.C.」は、「遥かなるオーガスタ」が必要です。

このマークはT&E SOFTの商標です
POLYSYS搭載の3Dソフトには、このマークが表示されます

Technology & Entertainment Software
T&E SOFT

株式会社 ティーアンドイーソフト
〒465 名古屋市名東区豊が丘1810番地 PHONE:052-773-7770

● 3Dゴルフに関するお問い合わせは、NEW 3D GOLF事務局まで PHONE:052-773-7757

超低金利クレジットC

注目!!

夏のボーナス一括払い
手数料(金利)無料
(平成3年7月末をご利用下さい)

X68000用ハードディスク
■ITX-680(アイテック)
定価¥198,000
超特価 ¥78,000
(送料・消費税込み¥81,370)

またまた 秋葉原で おなじみ

6/15〜7/15

●お近くの方は
●本体単品で
●ビジネスソフト

Fine Scanner-X68
(HAL研究所)X68000専用
■HGS-68 (定価¥39,800)
特価¥26,000
(送料・消費税込み¥27,295)

X68000シリーズ専用
MIDIインターフェースボード
SX-68M(サコム)
(純生コンパチ)定価¥19,800
特価¥14,300
(送料・消費税込み¥15,244)

X68000メモリボード(シャープ&I/O・DATA)(送料¥500)

①CZ-6 BE1(600C用)定価¥35,000
(送料・消費税込¥27,295)… 特価¥26,000
②PIO-6BE1-A 定価¥25,000
(送料・消費税込¥17,819)… 特価¥16,800
③PIO-6BE2-2M 定価¥50,000
(送料・消費税込¥34,505)… 特価¥33,000
④PIO-6BE4-4M 定価¥88,000
(送料・消費税込¥58,710)… 特価¥56,500

ジョイスティック 送料¥500
●X-1PRO
定価¥9,500▶特価¥7,80
●ASCII STICK
定価¥6,800▶特価¥5,50

P&A超低金利クレジットをご利用ください!!

X68000-XVI 新発売!! (送料・消費税込み)

NEW

★先着100名様へ。
ゲームソフト(V-BALL¥7,900)を
プレゼント!!

X68000-XVI ▶セットでお買い上げの方に●ディスケット10枚●ジョイカード2ケプレゼント中!!

Ⓐセット:CZ-634C-TN+CZ-606D-TN…定価¥447,800▶特価価格はTEL下さい。

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?	60回	?

Ⓑセット:CZ-634C-TN+CZ-613D-TN…定価¥503,000▶特価価格はTEL下さい。

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?	60回	?

X68000-XVI-HD ▶セットでお買い上げの方に●ディスケット10枚●ジョイカード2ケプレゼント中!!

Ⓐセット:CZ-644C-TN+CZ-606D-TN…定価¥597,800▶特価価格はTEL下さい。

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?	60回	?

Ⓑセット:CZ-644C-TN+CZ-613D-TN…定価¥653,000▶特価価格はTEL下さい。

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?	60回	?

※上記のモニターを、CZ-604D(定価¥94,800)、CZ-605D(定価¥115,000)、CU-21HD(定価¥148,000)に変更の場合、TEL下さい。超特価で販売致します。

X68000シリーズ 〜P&Aスペシャルセット= 台数限定 送料、消費税込み

※セットでお買い上げの方に、●ディスケット10枚、●ジョイカード2個プレゼント中!!
先着100名様。ゲームソフト(V-BALL¥7,900)をプレゼント!!

SUPER

Ⓐセット:P&A特選セット
■CZ-604C
(本体定価¥348,000)
+
■CZ-606D
(モニター定価¥79,800)
▶P&A超特価 ¥299,000

Ⓑセット
■CZ-604C+CZ-604D
定価¥442,800………▶特価¥305,000
Ⓒセット
■CZ-604C+CZ-605D
定価¥463,000………▶特価¥323,000
Ⓓセット
■CZ-604C+CZ-613D
定価¥483,000………▶特価¥338,000
Ⓔセット
■CZ-604C+CU-21HD
定価¥496,000………▶特価¥346,000

PRO-II

Ⓐセット:P&A特選セット
■CZ-653C
(本体定価¥285,000)
+
■CZ-606D
(モニター定価¥79,800)
▶P&A超特価 ¥242,000

Ⓑセット
■CZ-653C+CZ-604D
定価¥379,800………▶特価¥250,000
Ⓒセット
■CZ-653C+CZ-605D
定価¥400,000………▶特価¥269,000
Ⓓセット
■CZ-653C+CZ-613D
定価¥420,000………▶特価¥283,000
Ⓔセット
■CZ-653C+CU-21HD
定価¥433,000………▶特価¥290,000

SUPER-HD

Ⓐセット:P&A厳選セット
■CZ-623C
(本体価格¥498,000)
+
■CZ-606D
(モニター定価¥79,800)
▶P&A超特価 ¥382,000

Ⓑセット
■CZ-623C+CZ-604D
定価¥592,800………▶特価¥389,000
Ⓒセット
■CZ-623C+CZ-605D
定価¥613,000………▶特価¥408,000
Ⓓセット
■CZ-623C+CZ-613D
定価¥633,000………▶特価¥420,000
Ⓔセット
■CZ-623C+CU-21HD
定価¥646,000………▶特価¥430,000

EXPERII

Ⓐセット:P&A厳選セット
■CZ-603C
(本体価格¥338,000)
+
■CZ-606D
(モニター定価¥79,800)
▶P&A超特価 ¥274,000

Ⓑセット
■CZ-603C+CZ-604D
定価¥432,800………▶特価¥280,000
Ⓒセット
■CZ-603C+DZ-605D
定価¥453,000………▶特価¥298,000
Ⓓセット
■CZ-603C+CZ-613D
定価¥473,000………▶特価¥313,000
Ⓔセット
■CZ-603C+CU-21HD
定価¥486,000………▶特価¥321,000

●本広告の掲載の商品の価格については、消費税は含まれておりません。●営業時間=平日AM10:00〜PM7:00、日祭AM10:00〜PM6:00

～84回払いまでOK‼

★頭金なし！★即日発送

P&Aがズバリ超特価セールでご奉仕‼

●価格は流通事情により変動致しますので、銀行振込・書留等の送付前に、あらかじめお電話にてご確認下さい。

寄り下さい。専門係員が説明いたします。
で受付します。詳しくは電話にてお問合せ下さい。
の20%引きOK！ TELください。

全国通販

超特価でクレジットが組める‼

X68000用ソフトコーナー（送料1ヶ～5ヶまで￥500）

商品	定価	特価
●Z's STAFF PRO68K Ver.2.0（ツァイト）	定価￥58,000	特価￥38,800
●Z's TRIPHONY デジタルクラフト（ツァイト）	定価￥39,800	特価￥27,800
●テラッツォ（ハミングバード）	定価￥19,400	特価￥14,200
●KAMIKAZE（サムシング・グッド）	定価￥68,000	特価￥44,800
●C & Professional Pack（マイクロウェアジャパン）	定価￥58,000	特価￥41,000
●Final Ver3.2（エーエスピー）	定価￥38,000	特価￥29,600
●C-compiler PRO68K Ver.2 CZ-245L	定価￥44,800	特価￥33,300
●CARD PRO68K CZ226BS	定価￥29,800	特価￥21,200
●XBAS to C CHECKER CZ-260LS	定価￥9,800	特価￥7,400
●OS-9/X68000 CZ219SS	定価￥29,800	特価￥22,500
●AI-68K CZ234LS	定価￥188,000	特価￥138,000
●THE 福袋 V2.0 CZ224LS	定価￥9,900	特価￥7,400
●SOUND PRO68K CZ-214MS	定価￥15,800	特価￥11,400
●MUSIC PRO68K CZ213MS	定価￥18,800	特価￥13,400
●Sampling PRO68K CD215MS	定価￥17,800	特価￥12,700
●MUSIC-studio PRO68K CZ-252MS	定価￥15,800	特価￥21,400
●MUSIC-PRO68K〔MIDI〕247MS	定価￥28,800	特価￥20,700
●New-print Shop 221HS	定価￥19,800	特価￥15,500
●Communication 223CS	定価￥19,800	特価￥14,200
●Communication Ver.2 CZ-257CS	定価￥19,800	特価￥15,500
●C-TRACE68 Ver.3.0（キャスト）	定価￥98,000	特価￥69,000
●サイクロンEXPRESSα68	定価￥98,000	特価￥69,800
●G68K Ver2 PRO	定価￥22,000	特価￥17,500
●SX-WINDOW CZ-259SS	定価￥6,800	特価￥4,900
●Gツール（ザインソフト）	定価￥28,000	特価￥18,900
●たーみのる2（SPS）	定価￥17,800	特価￥13,300
●マジックパレット（ミュージカルプラン）	定価￥19,800	特価￥14,500
●Hyper word CZ-251BS	定価￥39,800	特価￥29,600

●ゲームソフト20%OFF OK‼（一部ソフト除く）

周辺機器コーナー（送料￥500）

商品	定価	特価
①CZ-8NSI	定価￥188,000	特価￥145,000
②CZ-6VTI	定価￥69,800	特価￥52,500
③CZ-6TU	定価￥33,100	特価￥24,500
④BF-68PRO	定価￥19,800	特価￥15,300
⑤CZ-6BEI	定価￥35,000	特価￥26,000
⑥CZ-6BEIA	定価￥38,000	特価￥28,600
⑦CZ-6BE2A	定価￥59,800	特価￥44,200
⑧CZ-6BE2B	定価￥54,800	特価￥40,800
⑨CZ-6BFI	定価￥49,800	特価￥38,200
⑩CZ-6BPI	定価￥79,800	特価￥60,000
⑪CZ-6BMI	定価￥26,800	特価￥20,300
⑫CZ-6EBI	定価￥88,000	特価￥66,500
⑬AN-S100	定価￥36,600	特価￥28,500
⑭CZ-6SDI	定価￥44,800	特価￥35,000
⑮CZ-6BN1	定価￥29,800	特価￥22,600
⑯CZ-6BV1	定価￥21,000	特価￥15,900
⑰CZ-64H	定価￥120,000	特価￥91,500
⑱CZ-6BG1	定価￥59,800	特価￥45,000
⑲CZ-6BU1	定価￥39,800	特価￥30,300
⑳CZ-6PVI	定価￥198,000	特価￥153,000
㉑CZ-6BS1	定価￥29,800	特価￥22,300
㉒CZ-8NJ2	定価￥23,800	特価￥18,500
㉓CZ-6BL2	定価￥298,000	特価￥222,000
㉔JX-100S	定価￥89,800	特価￥38,800
㉕JX-220	定価￥146,000	特価￥107,900
㉖IO-735X	定価￥248,000	特価￥169,000

X68000用ハードディスク（送料￥1,000）

アイテック（SCSIタイプ）

■TX-80……定価￥108,000▶特価￥80,500
■TX-130……定価￥138,000▶特価￥103,000
■TX-180……定価￥185,000▶特価￥137,000

プリンター（ケーブル・用紙付）（送料￥1,000）

■CZ-8PC5-BK NEW……定価￥96,800▶特価￥70,000
■CZ-8PK10……定価￥97,800▶特価￥71,000
■CZ-8PG2……定価￥160,000▶特価価格はTEL‼
■CZ-8PG1……定価￥130,000▶特価価格はTEL‼

モデムコーナー（送料￥1,000）

■COMSTARZ CLUB24/5
（NEC）定価￥39,800
特価￥26,500（送料・消費税込み ￥28,325）

■MD-24FB5V
（オムロン）定価￥39,800
特価￥27,400（送料・消費税込み ￥29,252）

P&A特選パソコンラック（送料無料）

①3段￥9,000

②4段￥10,800

③5段￥14,800

全機種＝移動自由（キャスター付）・キーボード収納可（5段のみ）＝1230（H）×600（D）×650（W）

中古パソコンはP&Aにおまかせ‼

その場で高価現金買取り・高価下取りOK‼

■まずはお電話下さい。
03-3651-1884、FAX:03-3651-0141

■下取り・買取りでお急ぎの方、直接当社に来店、または、宅急便にてお送り下さい。

●下取りの場合…………価格は常に変動していますので査定額をお電話で確認して下さい。（差額は、P&A超低金利クレジットをご利用下さい。）

●買取りの場合…………現品が着き次第、2日以内に買取り金額を連絡し、振込み、又は書留でお送り致します。

●近郊の方は、P&A本店まで、直接お持ち下さい。即金にて、￥1,000,000までお支払い致します。

《便利な超低金利クレジットをご利用下さい》

●月々￥1,000円からOK‼ ●ボーナス払いOK（夏冬10回までOK）
●支払い回数 1回～84回 ●お支払いは、8ヶ月先からでもOK‼

通信販売お申し込みのご案内

〔現金一括でお申し込みの方〕
●商品名およびお客様の住所・氏名・電話番号をご記入の上、代金を当社まで、現金書留でお送りください。（プリンター・フロッピーの場合、本体使用機種名を明記のこと）

〔銀行振込でお申し込みの方〕
●銀行振込ご希望の方は必ずお振込みの前にお電話にてお客様のご住所・お名前・商品名等をお知らせください。
（電信扱いでお振込み下さい。）

〔振込先〕 住友銀行 新小岩支店
普通預金 1451576 ㈱ピー・アンド・エー

〔クレジットでお申し込みの方〕
●電話にてお申し込みください。クレジット申し込み用紙をお送りいたしますので、ご記入の上、当社までお送りください。
●現金特別価格でクレジットが利用できます。残金のみに金利がかかります。
●1回～84回払いまで出来ます。但し、1回のお支払い額は￥1000円以上。

アフターサービス万全
全商品保証付。専門の担当者がお客様の立場で対応します。
初期不良、輸送トラブルetc.
万が一初期不良、輸送トラブルが発生しました際には、即交換させていただきます。

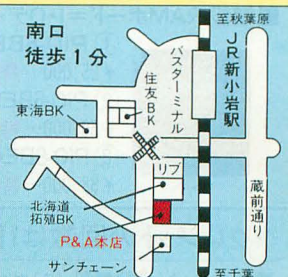
●定休日/毎週水曜日＝第3水曜（祭日の場合は翌日になります）

超低金利クレジット率

回数	3	6	10	12	18	24	36	48	60	72	84
手数料	3.5	4.5	6.0	6.0	11.0	12.5	17.5	23.0	29.5	38.0	45.5

●マイコン
●ビデオ
●ビデオテープ

株式会社ピー・アンド・エー
〒124 東京都葛飾区新小岩2丁目1番地19号
☎03-3651-0148（代） FAX. 03-3651-0141

営業時間
平日：AM10:00～PM7:00
日祭：AM10:00～PM6:00

●現金書留及び銀行振込でお申し込みの方は、上記商品の料金に3%加算の上でお申し込み下さい。詳しくは、お電話でお問い合せ下さい。

■朗報デス。夏のボーナス一括(7月/8月末)払いOK!!手数料無料。ご利用下さい。■店頭にて、新作ゲームソフト25〜30%OFF!!

■店頭にて、新作ゲームソフト25〜30%OFF!!(税別)、超低金利オクトハッピークレジットをご利用下さい!!

パソコンプラザ OCT

オクトで始まるパソコンワールド

☎03-3730-6271

●営業時間 AM 11:00〜9:00/日曜・祭日PM7:00　電話一本で、ハイ即納

〒144 東京都大田区蒲田4-6-7 FAX03-3730-6273

●定休日毎週火曜日 祭日の場合翌日になります。

案内図

至品川　JR蒲田から徒歩5分　京浜蒲田から徒歩1分　至品川　東口ロータリー　三菱BK　JR蒲田駅　富士BK　三和BK　商店街アーケード　2F　メガネドラッグ　八幡神社　京浜蒲田駅　環八通り　NTT　至横浜

店頭セール実施中

全国通販

オクト ラククククレジット

3回	3.5	6回	4.5	10回	6.0	12回	6.0	15回	9.0	18回	11.0
20回	12.0	24回	12.5	30回	17.0	36回	17.5	48回	23.0	60回	33.0

OCT-1 システム インフォメーション

▶全商品保証付(メーカー保証)
▶超低金利ハッピークレジット(1回〜60回)頭金ナシOK!
▶ボーナス一括払いOK!ボーナス2回払いOK!!
▶配達日の指定OK!(万全なサポート体制)
▶商品の組合せ自由!オクトフリーダムシステム
▶店頭デモンストレーション実施中

オクト セレクテッドシステム

広告掲載商品以外の製品も取扱っております。

OCT-1 蒲田

夏のボーナス一括(7月/8月末)払いOK!!
X68000XVIデビュー記念セール実施中!!
あなたもTELしてこの感動を…!! NOW ON SALE

X68000 XVI エクシヴィ

■16MHz■
■SX-WINDOW ver1.1■
■Attachment MEMORY BORD■

快速16MHz 鮮烈デビュー!!

■CZ-634C-TN

定価¥368,000

Ⓐ●CZ-634C-TN
●CZ-613D-TN
定価合計¥503,000

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?	60回	?

Ⓑ●CZ-634C-TN
●CZ-606D-TN
定価合計¥447,800

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?	60回	?

■CZ-644C-TN

定価¥518,000

Ⓒ●CZ-644C-TN
●CZ-613D-TN
定価合計¥653,000

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?	60回	?

Ⓓ●CZ-644C-TN
●CZ-606D-TN
定価合計¥597,800

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?	60回	?

X68000XVI
新発売記念プレゼント
あなたのオクトから素適な贈物!!

今、XVIをお買い上げいただいた方は、プレゼントの①番か②番のどちらかお選び下さい。プラス③番はもれなくプレゼント!!

① 遥かなるオーガスタ ゴルフゲームの決定版(定価¥12,800) + 大人気 大戦略II(キャンペーン版) 不朽の名作X68000版(定価¥9,800)

or

② インテリジェントコントローラ
■CZ-8NJ2(CYBER STICK)
シューティングゲーマーの必須アイテム!!
(定価¥23,800)

③ MD-2HD(10枚) シリコンキーボードカバー もれなく!! サービス!!

▶現金超特価 ¥TEL下さい!!▶

※どちらかお選び下さい!!(どっちが得かヨーク考えてネ!)

特選周辺機器(送料¥500)

●SX-68M MIDインターフェースボード(システムサコム)¥19,800…特価¥14,500
●Fine Scanner X68(HAL研究所)(HGS-68)¥39,800…特価¥26,300

■増設RAMボード=I・Oデータ

① PIO-6BE1-A(1MB) ¥25,000…特価¥17,000
② PIO-6BE2-2M(2MB) ¥50,000…特価¥34,800
③ PIO-6BE4-4M(4MB) ¥88,000…特価¥60,000

周辺機器コーナー (送料¥500)

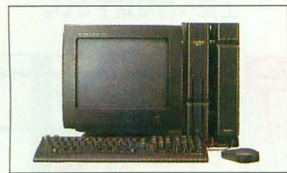
●CZ-6BEI IBM増設RAMボード……(¥35,000)▶特価¥26,000
●CZ-6BEIB IBM増設RAMボード……(¥28,000)▶特価¥21,000
●CZ-6BE2 2MB増設RAMボード……(¥79,800)▶特価¥60,000
●CZ-6BE4 4MB増設RAMボード……(¥138,000)▶特価¥103,000
●CZ-6BFI 増設用RS-232Cボード……(¥49,800)▶特価¥38,000
●CZ-6BGI GP-IBボード……(¥59,800)▶特価¥48,000
●CZ-6BMI MDIボード……(¥26,800)▶特価¥20,200
●CZ-6BNI スキャナ用パラレルボード……(¥29,800)▶特価¥22,500
●CZ-6BPI 数値演算プロセッサボード……(¥79,800)▶特価¥60,000
●CZ-6BOI ユニバーサルI/Oボード……(¥39,800)▶特価¥30,500
●CZ-6EBI/BK 拡張I/Oボックス……(¥88,000)▶特価¥65,800
●CZ-6VTI/BK カラーイメージ・ユニット……(¥69,800)▶特価¥52,300
●CZ-8NM2A マウス……(¥6,800)▶特価¥5,300
●CZ-8NTI マウストラックボール……(¥9,800)▶特価¥7,500
●CZ-8NSI カラーイメージスキャナ……(¥188,000)▶特価¥137,000
●CZ-6BCI FAXボード……(¥79,800)▶特価¥60,500
●CZ-8TM2 モデムユニット……(¥49,800)▶特価¥38,000
●CZ-64H 増設ハードディスク……(¥120,000)▶大特価
●CZ-6TU GY/BK RGBシステムチューナー……(¥33,100)▶特価¥25,000
●BF-68PRO 高性能CRTフィルター……(¥19,800)▶特価¥15,500
●CZ-6MOI 光磁気ディスクユニット……(¥450,000)▶特価¥328,000
●CZ-6BSI SCSIインターフェースボード……(¥29,800)▶特価¥22,200
●CZ-6BL2 LANボード……(¥298,800)▶特価¥220,000
●CZ-6BVI (ビデオボード)……(¥21,000)▶特価¥15,500
●CZ-6BE2A 2MB増設RAMボード……(¥59,800)▶特価¥44,500
●CZ-6BE2B 2MB増設メモリ(チップ型)……(¥54,800)▶特価¥41,000
●CZ-6BP2 数値演算プロセッサ……(¥45,800)▶特価¥34,000

※クレジットの回数は1回〜60回、ボーナス併用などありますのでお電話でお問合せ下さい。

■本体セット:送料無料 (注)本体セット以外の周辺機器(プリンター、モデム、HDD等)及びソフトの送料は、北海道・九州地区=1ケロ¥1500、■その他離島地区は、1ケロ¥2000となります。
※上記料金には、消費税は含まれておりません。消費税が付加されますので、詳しくは、電話でお問合せ下さい。

■特に人気のある商品によっては、しばらくお待ち願うことがありますのでご了承下さい!!

X68000 ラストチャンス!!

■SUPER／PROII／SUPER-HD

■SUPER(定価¥348,000)
CZ-604C-TN

■PRO II (定価¥285,000)
CZ-653C-BK/GY

■SUPER-HD(定価¥498,000)
CZ-623C-TN

CZ-8NJ2 限定
●インテリジェントコントローラ
定価¥23,800
超特価¥18,000

15型カラーディスプレイTV

CZ-613D-GY/BK
定価¥135,000

14型カラーディスプレー

CZ-606D(GY/BK/TN)
定価¥79,800

21型カラーディスプレイ

CU-21HD
定価¥148,000

ⒶCZ-604C＋CZ-613D…定価合計¥483,000▶**¥339,800**

12回	¥30,000	24回	¥15,900	36回	¥11,000	48回	¥ 8,700	60回	¥7,300

ⒷCZ-653C＋CZ-613D…定価合計¥420,000▶**¥289,800**

12回	¥25,600	24回	¥13,600	36回	¥ 9,400	48回	¥ 7,400	60回	¥6,200

ⒸCZ-623C＋CZ-613D…定価合計¥633,000▶**¥420,000**

12回	¥37,100	24回	¥19,600	36回	¥13,700	48回	¥10,700	60回	¥9,000

ⒹCZ-604C＋CZ-606D…定価合計¥427,800▶**¥297,800**

12回	¥26,300	24回	¥14,000	36回	¥ 9,700	48回	¥ 7,600	60回	¥6,400

ⒺCZ-653C＋CZ-606D…定価合計¥364,800▶**¥251,000**

12回	¥22,200	24回	¥11,800	36回	¥ 8,200	48回	¥ 6,400	60回	¥5,400

ⒻCZ-623C＋CZ-606D…定価合計¥577,800▶**¥389,000**

12回	¥34,300	24回	¥18,200	36回	¥12,600	48回	¥ 9,900	60回	¥8,300

ⒼCZ-604C＋CU-21HD‥定価合計¥496,000▶**¥352,000**

12回	¥31,100	24回	¥16,500	36回	¥11,400	48回	¥ 9,000	60回	¥7,600

ⒽCZ-653C＋CU-21HD‥定価合計¥433,000▶**¥303,000**

12回	¥26,800	24回	¥14,200	36回	¥ 9,900	48回	¥ 7,700	60回	¥6,500

ⒾCZ-623C＋CU-21HD‥定価合計¥646,000▶**¥438,000**

12回	¥38,600	24回	¥20,500	36回	¥14,200	48回	¥11,200	60回	¥9,400

★本体セットは、1ヶ月間だけの大特価セール!!
★クレジット価格は、消費税込みですョ。ご利用下さい!!

■ビッグバーゲンセール実施中!!ゲームソフト(ビジネス)新製品続々入荷中!!

X68000ソフト大セール実施中!! (ゲームソフト25～30%OFF)　送料¥500

〈グラフィック〉●Z's STAFF PRO68K Ver.2.0
(シャフト)定価¥58,000
……………特価¥39,400

〈開発ツール〉●C-コンパラPRO68KV.2
定価¥44,800 CZ-245IS
……………特価¥33,300

〈データベース〉●CARD PRO68K Ver.2.0
定価¥29,800 CZ-253BS
……………特価¥22,300

〈グラフィック〉●C-TRACE＋
定価¥198,000
…………特価¥145,000

〈C言語〉●C & Professional Pack
定価¥58,000
……………特価¥41,000

〈音楽〉●Music studio PRO68K Ver.2.0
定価¥28,800 CZ-261MS
……………特価¥21,500

〈CGツール〉●CANVAS PRO68K
定価¥29,800 CZ-249GS
……………特価¥22,200

〈ワープロ〉●Multiword PRO68K
定価¥32,000 CZ-225BS
……………特価¥23,800

〈通信〉●Tlepotion PRO68K
定価¥22,800 CZ-258BS
……………特価¥17,000

型名	商品	定価	特価	型名	商品	定価	特価
CZ-212BS	BUSINESS PRO-68K	¥ 68,000	¥ 48,000	EW		¥ 38,000	¥ 29,800
CZ-213MS	MUSIC PRO68K	¥ 18,800	¥ 13,500	G-68K		¥ 14,800	¥ 11,400
CZ-214MS	SOUND PRO-68K	¥ 15,800	¥ 11,500	E-68		¥ 19,800	¥ 15,300
CZ-215MS	Sampling PRO-68K	¥ 17,800	¥ 12,800	CZ-255GS	CANVASドローグラフィックLIB	¥ 8,800	¥ 29,600
CZ-219SS	OS-9/X68000	¥ 29,800	¥ 21,000	CZ-256GS	CANVASドローグラフィックVOL.2	¥ 8,800	¥ 6,600
CZ-220BS	DATA PRO-68K	¥ 58,000	¥ 41,000	CZ-260LS	XBAS to CHECKER PRO68K	¥ 9,800	¥ 6,600
CZ-223CS	Communication PRO-68K	¥ 19,800	¥ 14,300	CZ-259SS	SX-WINDOW Ver.1.0	¥ 6,800	¥ 7,500
CZ-224LS	THE 福袋 V2.0	¥ 9,900	¥ 7,500	CZ-234LS	AI-68K	¥188,000	¥ 5,000
CZ-241BS	システム手帳リフィル集	¥ 9,800	¥ 7,500	CZ-251BS	ハイパーワード	¥ 39,800	¥139,000
CZ-242BS	活用フォーム集	¥ 9,800	¥ 7,500		KAMIKAZE	¥ 68,000	¥ 29,800
CZ-244SS	Homan 68K Ver2.0	¥ 9,800	¥ 7,500		デジタルクラフト	¥ 39,800	¥ 45,400
CZ-247MS	MUSIC PRO-68K(MIDI)	¥ 28,800	¥ 20,800		サイクロエキスプレスα68	¥ 97,000	¥ 28,000
CZ-240BS	Stationery PRO-68K	¥ 14,800	¥ 11,500		C-TRACE 68 Ver3.0	¥ 78,000	¥ 73,000
CZ-243BS	CYBER NOTE PRO-68K	¥ 19,800	¥ 15,200		C-TRACE TP＋	¥398,000	¥ 69,500

熱転写カラー漢字プリンター(ケーブル用紙付)　送料¥1,000

■CZ-8PC5 NEW

●48ドット
●熱転写カラー漢字プリンター
定価¥96,800
特価¥69,800

①CZ-8PK10(24ピン漢字プリンター136桁)
定価¥ 97,800……大特価!!TEL下さい。

②CZ-8PGI(24ピンカラー漢字プリンター80桁)
定価¥130,000……大特価!!TEL下さい。

③CZ-8PG2(24ピンカラー漢字プリンター136桁)
定価¥160,000……大特価!!TEL下さい。

③IO-735×(カラーイメージシェット)
定価¥248,000………大特価¥177,000

パソコンラック〈送料無料〉

Ⓐ5段キャスター付
スライド式キーボード台
●1150(H)×640(W)×600(D)
定価¥38,000
特価 **¥15,000**

Ⓑ4段キャスター付
●1250(H)×640(W)×700(D)
定価¥29,800
特価 **¥11,000**

店頭新作ゲームソフト25～30%OFF!!ビジネスソフト25%より特価中

★通信販売お申込みのご案内★ 〒144 東京都大田区蒲田4-6-7 TEL:03-3730-6271

お申込みはお電話でお願いします。お客様の〈住所〉〈氏名〉〈電話番号〉及び〈商品名〉をお知らせ下さい。●入金確認後ただちに商品をご送付いたします。

現金一括払い
銀行振込:お近くの銀行より(電信扱い)にてお振込み下さい。
現金書留:封筒の中に住所・氏名・商品名をご記入の上当社までお送り下さい。

クレジット
専用お申込用紙をお送り致します。ので、必要事項をご記入、ご捺印の上ご返送下さい。手続きは簡単です。

オクト ラクラク クレジット表

3回	3.5	6回	4.5	10回	6.0	12回	6.0
15回	9.0	18回	11.0	20回	12.0	24回	12.5
30回	17.0	36回	17.5	48回	23.0	60回	33.0

振込先
富士銀行 久ヶ原(クガハラ)支店 ㊠No.1824
三菱銀行 蒲田支店 ㊠No.0278691
株式会社 億人(オクト)

※掲載の価格は変動しますので、まずは、お電話にてご確認ください。
※上記料金には、消費税は含まれておりません。消費税が付加されますので、詳しくは電話でお問合せ下さい。
※銀行振込、または、現金書留でご注文の際には、あらかじめ電話でご確認の上、お申し込み下さい。

AOYAMA WORLD IN
FOR THE EVOLUTION OF YOURLIFE

ワールドインアオヤマにおまかせ下さい！

INFORMATION

電話でのご注文の場合

03-3987-7771

北海道受注センター 011-251-6771
九州受注センター 092-672-7771
お好きな時間にお電話を／

ファクシミリでご利用の場合

03-3985-5221

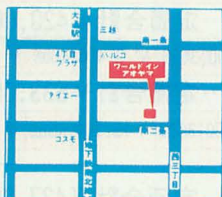
●ご注文方法(黒色のボールペン、またはサインペンでご記入下さい。)
(1)電話番号・住所・氏名又はお客様番号、お支払い方法をご記入下さい。

お客様相談室

03-3987-7795

すでにご注文いただいているお届け時間(時期)やメンテナンス、その他のお問い合せは上記へお電話下さい。

各店のお休み
6月のお休み／6日(木)・13日(木)・20日(木)・27日(木)
7月のお休み／4日(木)・11日(木)・18日(木)・25日(木)

旭川店
旭川市4条8丁目ツジビル
■営業時間 11:00〜19:00

札幌店
札幌市中央区南2条西3丁目
リンクエギビル3F
■営業時間 11:00〜19:30

札幌PAX店
札幌市中央区南2条西2丁目
ブロックビル6F
■営業時間 11:00〜19:30

池袋店ソフト店
豊島区東池袋1-28-6
パールシティビル2F
■営業時間 11:00〜19:00

池袋本店
豊島区東池袋1-28-1
■営業時間 11:00〜19:00

福岡店
福岡市中央区渡辺通り4-9-25
ユーテックプラザ3F・地下鉄天神駅下車3分
■営業時間 11:00〜19:30

新コース

福岡店のお休み
6月のお休み／5日(水)・12日(水)・19日(水)・26日(水)
7月のお休み／3日(水)・10日(水)・17日(水)・24日(水)

X68000EXPERT II　X68000 Aコース

CZ-603C(本体)……………… ¥338,000
CZ-603D(0.31カラーディスプレー)…… ¥ 84,800
住友3M 5'2HDブランクディスケット…¥ 18,000
御希望ゲームソフト(人気ソフト上記よりお選び下さい。) サービス

定価合計 ¥440,800➡¥295,000

¥ 8,300×48回	㊍なし 頭なし
¥15,200×24回	㊍なし 頭なし

X68000EV I　X68000 Bコース

CZ634C TN(本体)……………… ¥368,000
CZ606D TN……………………… ¥ 79,800
住友3M5'2HDブランクディスケット ¥ 18,000
御希望ゲームソフト………… サービス

合計¥465,800➡現金大特価
安すぎて表示できません。
クレジットでもお申し込みできます。

X68000EV I
Cコース

CZ634C TN……………………… ¥368,000
CZ605D(Newタイプ)……………… ¥ 99,800
住友3M5'2HDブランクディスケット ¥ 18,000
御希望ゲームソフト………… サービス

合計¥485,800➡現金大特価
安すぎて表示できません。
クレジットでもお申し込みできます。

X68000EV I
Dコース

CZ644C TN……………………… ¥518,000
CZ606D TN……………………… ¥ 79,800
住友3M5'2HDブランクディスケット ¥ 18,000
御希望ゲームソフト………… サービス

合計615,800➡現金大特価
安すぎて表示できません。
クレジットでもお申し込みできます。

X68000EV I　X68000 Eコース

CZ644C TN……………………… ¥518,000
CZ605D(Newタイプ)……………… ¥ 99,800
住友3M5'2HDブランクディスケット ¥ 18,000
御希望ゲームソフト………… サービス

合計635,800➡現金大特価
安すぎて表示できません。
クレジットでもお申し込みできます。

X68000PRO II　X68000 Fコース

CZ-653C(本体)……………… ¥285,000
CZ-602D(0.39カラーディスプレーテレビ)‥ ¥ 99,800
住友3M 5'2HDブランクディスケット…¥ 18,000
御希望ゲームソフト(人気ソフト上記よりお選び下さい。) サービス

定価合計 ¥402,800➡現金特価

¥ 7,200×48回	㊍なし 頭なし
¥13,100×24回	㊍なし 頭なし

X68000PRO II　X68000 Gコース

CZ-653C(本体)……………… ¥285,000
CZ-603D(0.31カラーディスプレー)…… ¥ 84,000
住友3M 5'2HDブランクディスケット…¥ 18,000
御希望ゲームソフト(人気ソフト上記よりお選び下さい。) サービス

定価合計 ¥387,800➡¥242,000

¥ 6,500×48回	㊍なし 頭なし
¥11,900×24回	㊍なし 頭なし

X68000をはじめソフト&周辺機器類は、当社池袋店・札幌店・旭川店・福岡店にて実演中です。各店X68000コーナーが常設されております。

X68000ソフト＆周辺機器

品名	価格	品名	価格	品名	価格
SCSIボード(CZ-6BSI)	¥ 29,800➡現金特価	BF-68PRO	¥ 15,500➡¥ 16,800	Communication PRO-68K	¥ 19,800➡現金特価
システムサコムMIDIボード(SX-68M)	¥ 19,800➡¥ 15,300	CZ-6TU	¥ 25,000➡現金特価	Stationary PRO-68K	¥ 14,800➡現金特価
LANボード	¥268,000➡¥201,000	オムロンMD-24FP4 II	¥ 38,800➡¥29,800	DATA PRO-68K	¥ 58,000➡¥ 43,500
RS-232Cケーブル(平行)	¥ 7,200➡現金特価	オムロンMD-24FP5 II	¥ 42,800➡¥ 33,000	BUSINESS PRO-68K	¥ 68,000➡¥ 51,000
RS-232Cケーブル(クロス)	¥ 7,200➡現金特価	ローランドMT-32	¥ 64,000➡¥ 54,400	NEW Printshop PRO-68K	¥ 19,800➡現金特価
インテリジェントコントローラ	¥ 23,800➡¥ 18,900	Hyperword	¥ 39,800➡現金特価	グラフィックライブラリ vol.1	¥ 8,800➡現金特価
トラックボール	¥ 13,800➡¥ 12,000	CYBERNOTE PRO68K	¥ 19,800➡現金特価	グラフィックライブラリ vol.2	¥ 8,800➡現金特価
ジョイカード(延長コード付)	¥ 3,200➡¥ 2,900	C compiler PRO-68K	¥ 44,800➡¥ 33,600	Musicstudio PRO-68K ver1.1	¥ 28,800➡¥ 21,600
CZ-8BS1(X-1用)	¥ 23,800➡現金特価	CARD PRO-68K	¥ 29,800➡現金特価	MUSIC PRO-68K (MIDI)	¥ 20,500➡現金特価
拡張I/Oボックス	¥ 88,000➡現金特価	CARD PRO システム手帳リフィル集	¥ 9,800➡現金特価	ソングライブラリ 101曲集	¥ 8,800➡現金特価
アンプ内蔵スピーカーシステム	¥ 28,500➡現金特価	CARD PRO 活用フォーム集	¥ 9,800➡現金特価	Sampling PRO-68K	¥ 12,500➡現金特価
システムラック	¥ 44,800➡¥ 35,800	SX-WINDOW ver1.0	¥ 6,800➡現金特価	SOUND PRO-68K	¥ 15,800➡¥ 11,500

X68000シリーズ周辺機器

品名	価格	品名	価格	品名	価格
CZ-8NS1	¥188,000➡¥141,000	CZ-8PC5	¥ 94,800➡現金特価	I/Oデータ 2MB増設RAM	¥ 50,000➡¥ 36,500
CZ-6BN1	¥ 29,800➡現金特価	IO-735X	¥248,000➡現金特価	I/Oデータ 4MB増設RAM	¥ 88,000➡¥ 64,000
CZ-6VT1	¥ 69,800➡¥ 52,400	CZ-8PK10	¥ 97,800➡現金特価	GP-IBボード	¥ 59,800➡現金特価
CZ-6BV1	¥ 21,000➡現金特価	1MB増設RAM(CZ-600C専用)	¥ 35,000➡¥ 28,000	増設用RS-232Cボード	¥49,800 ➡現金特価
CZ-6PV1	¥198,000➡¥148,500	1MB増設RAM	¥ 28,000➡¥ 22,400	ユニバーサルI/Oボード	¥ 39,800➡現金特価
CZ-8PC3	¥ 65,800➡¥ 39,000	2MB増設RAM	¥ 60,000➡現金特価	数値演算プロセッサ	¥ 61,000➡現金特価
CZ-8PG1	¥130,000➡¥ 97,500	4MB増設RAM	¥138,000➡¥107,000	FAXボード	¥ 79,800➡¥ 55,800
CZ-8PG2	¥160,000➡現金特価	I/Oデータ 1MB増設RAM	¥ 25,000➡¥ 18,000	MIDIボード	¥ 26,800➡¥ 20,300

これは？と思ったらどんどんお電話下さい／

グレー限定お買得セット
新Uコース

CZ-603CGY(本体)……………… ¥338,000
CZ-606D(カラーディスプレー)……… ¥ 79,800
住友3M2HDブランクディスケット……… ¥ 18,000
御希望ゲームソフト(上記ソフトよりお選び下さい) ¥サービス

定価合計 ¥450,800➡¥295,000

¥ 6,100×72回	㊍なし 頭なし
¥ 6,900×60回	㊍なし 頭なし
¥10,300×36回	㊍なし 頭なし
¥14,900×24回	㊍なし 頭なし

一歩ふみこんだアートの世界
アール Rコース

CZ.604C(本体)……………… ¥348,000
CZ-602D(0.39カラーディスプレー付ディスプレー)…¥ 99,800
住友3M2HD ブランクディスケット……¥ 18,000
御希望ゲームソフト(人気ソフト上記よりお選び下さい) ¥サービス

定価合計 ¥465,000➡¥316,000

¥ 2,800×60回	㊍¥30,000 頭なし
¥ 5,000×36回	㊍¥40,000 頭なし
¥ 7,800×60回	㊍なし 頭なし
¥11,900×24回	㊍¥30,000 頭なし

X68000万全のサポート
AOYAMAにて購入のX68000は万一故障の場合でも全国どこでも出張サービスがうかがいます。万一の場合ワールドインアオヤマサポート係にお電話下さい。お客様のお名前と電話番号だけで手続きは完了。

組合せ自由	激安金利にキャンパスクレジット	ゆっくり、お支払いは8ヵ月先から
各コース以外の組合せもコースをベースに周辺を合せたセット……お支払いだって御希望のパターンをお組みいたします さあ、ご相談もお見積りも受注センターもしくは各店へお気軽に	手続きカンタン、大学生の為の超低金利クレジット 20歳以上の学生の方は原則として保証人様には連絡いたしません	クレジット業界最低の金利を有効に使って、支払いは最長8ヵ月後から始まるクレジットでも。

安心 迅速 高額 買い取りの ツクモニューセンター店

ツクモ買い取りセンター

好評買い取り中！

電話受付(03)3251-9977(AM11:00〜PM 5:00)
FAX受付(03)3251-0299 (24時間)

信頼と安さの TSUKUMO

卸販売も致します。☎03(3253)5599 担当／荒井

ココロときメカッ！ボーナスセール

掲載商品2万円以上送料無料(離島を除く)

X68000 大好評発売中！

X68000 XVI 快速16MHz

- CPUクロック周波数スピードアップ(16MHz)
- 増設メモリ本体内蔵可能(8MBまで)
- NEW SX-WINDOW搭載

■X68000XVI(CZ-634C-TN)
標準タイプ……………定価¥368,000
■X68000XVI-HD(CZ-644C-TN)
HD内蔵タイプ……定価¥518,000
(買い換え・下取りも取り扱っております。是非、お尋ね下さい。)

お買得セット

X68000PROⅡセット
- CZ-653C(CPU)
- 1MB増設メモリー
- CZ-605D(モニター)
- 内蔵40MBハードディスク

ツクモ特価¥395,000(消費税別途¥11,850)
クレジット例(42回払・税込)
初回¥14,465＋月々¥12,200×41回

X68000XVI+HDセット
- CZ-634C-TN
- 80MBハードディスク
} 2点セット

ツクモ特価

X68000用TSドライブ

3.5インチフロッピーディスク
TS-3XR1 新発売
定価¥44,800
ツクモ特価 ¥35,800
(消費税別途¥1,074)
- 1ドライブタイプ
- 3.5インチ2DD/2HD対応ドライブ使用。
- ユーティリティソフト付属。(ディバイスドライバ)

ウィークデープレゼントセール

6/10〜6/28の月曜日〜金曜日(平日)のみに限りX68000本体をお買上げになったお客様にシャープ製X68000用ゲームソフト1本プレゼント！
(こちらのセールは東京各店頭に限らせて頂きます。)

一流メーカー増設メモリーボード

1MB増設RAMボード
(ACE/PRO/PROⅡシリーズ用)
ツクモ特価¥17,500(消費税別途¥525)
2MB増設RAMボード 特価¥34,800(消費税別途¥1,044)
4MB増設RAMボード 特価¥61,500(消費税別途¥1,845)
※計測技研のメモリーボードも取扱っておりますので、価格についてはお尋ね下さい。

コンピュータミュージック

30セット限り
今月の大目玉品

ワクワクコンピュータミュージック
- CM-32L……………¥69,000
- SX-68M……………¥19,800
- Musicstudio PRO68K Ver1.1………¥28,800
(旧バージョンです。)

合計定価¥117,600
限定特価¥80,000(消費税別途¥2,400)
クレジット例(10回払・税込)
初回¥9,380＋月々¥8,800×9回

Aセット
- CM-32L……………¥69,000
- SX-68M……………¥19,800
- Musicstudio Mu-1Ver1.4……¥19,800

合計定価¥108,600
ツクモ特価¥88,000(消費税別途¥2,640)
クレジット例(18回払・税込)
初回¥7,223＋月々¥5,600×17回

Bセット
- CM-64……………¥129,000
- SX-68M……………¥19,800
- Musicstudio Mu-1 Ver1.4……¥19,800

合計定価¥168,600
ツクモ特価¥138,000(消費税別途¥4,140)
クレジット例(24回払・税込)
初回¥7,603＋月々¥6,900×23回

※「Musicstudio PRO68K Ver2.0又は「Music PRO68K」〈MIDI〉のソフトの場合には、¥9,500プラスになります また、これらのソフトウェアがバージョンアップにより価格が変更になった場合には変更となります。

ローランド 追加オプション機器
ステレオマイクロモニターCS-10……………定価¥17,000
MIDIキーボードコントローラーPC-200……定価¥36,000
はなうたくんCP-40……………定価¥33,000

7号店2F(MIDI専門フロア)にもございます。☎03(3253)4199担当・佐々木

X68000用ハードディスク

●大容量記憶装置●

TX-80 定価¥108,000 ツクモ特価¥88,000
●80MB SCSI/SASI両対応(消費税別途¥2,640)
TX-130 定価¥138,000 ツクモ特価¥110,000
●130MB SCSI対応(消費税別途¥3,300)
TX-180 定価¥185,000 ツクモ特価¥148,000
●180MB SCSI対応(消費税別途¥4,440)

※SCSIハードディスクとしてお使いの場合、本体がSUPER/XVI以外の場合にはSCSIボード(CS-6BSI)が必要です。

ビジネスツール

■Hyper WORD……………定価¥39,800
■Multiword NEW……………定価¥32,000
■FIXER Ver4.0……………ツクモ特価¥15,800
■CARD PRO-68K Ver2.0 NEW 定価¥29,800

アートツール(ハード)

■JX-220X A4サイズカラーイメージスキャナー……………定価¥168,000
■ファインスキャナーX68 HGS-68……………ツクモ特価¥31,800
■CZ-6VT1 カラーイメージユニット 定価¥69,800
■CZ-6BV1 ビデオボード……………定価¥21,000
■CZ-8PC5 48ドットカラー漢字熱転写プリンター NEW……………定価¥96,800

アートツール(ソフト)

■CANVAS PRO-68K……………定価¥29,800
■Z's STAFF PRO-68K Ver2……………ツクモ特価¥46,400
■マジックパレット……ツクモ特価¥15,800

開発ツール

■C Compiler PRO-68K Ver2.0定価¥44,800
■XBAS TO C CHECKER PRO-68K定価¥9,800

電子手帳

■ハイパー電子システム手帳 PA-9500
定価¥48,000……………ツクモ特価¥43,000
■スタイリッシュ電子システム手帳 PA-X1
定価¥29,000……………ツクモ特価¥26,000
■CE-300L電子手帳通信ケーブル……………ツクモ特価¥2,380
※ポケットコンピューターも取り扱っております。価格についてはお尋ね下さい。

ハイパー電子システム手帳

PA-9500

PA-X1
カラー3種
テラコッタブラウン
チタングレー
グレイッシュブルー

通信ソフト

■た〜みのる 2……………ツクモ特価¥14,200
■Telepotion PRO-68K……………定価¥22,800

毎年恒例！ 賞金総額4,000万円 秋葉原電気まつり

期間
6/21(金)〜7/21(日)

賞金
1等 10万円 2等 5万円
3等 1万円 4等 5千円

ますます好評の秋葉原電気まつり 秋葉原の店頭でお買物をされたお客様に商品代金¥5,000毎にチケット1枚差し上げます
——オイシイ夏はツクモで取ろう!!

ツクモグローバルカード

好／評／入／会／者／受／付／中／!!
〜国内・海外でも使える多機能
ジャックス・VISAの提携カードです。分割払い、ボーナス払いもOK！海外旅行傷害保険や各種サービスがついています。パソコン本店にあるキャッシングマシンでキャッシングOK！クレジット申し込みと同時にカード申し込みOK！ご入会希望の方は☎03(3251)9898又は各店で
18才以上なら学生でもOK！

★各店頭では、JCB・日本信販・DC・セントラル・マスター、他各種カードも取り扱っております。

ツクモ通販センター フリーダイヤル 受注専用 **0120-377-999**
商品についてのお問い合せは各店店頭又は……☎03(3251)9911へ

秋葉原各店
営AM10:15〜PM7:00
休毎週木曜日

ツクモは「スーパーX PRO SHOP」です。

PRO STAFF ツクモ
九十九電機㈱
〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号

パソコン本店 荒井
N・C店 福地

ツクモパソコン本店2F ☎03-3253-5599 (担当／荒井)

便利で安心な通信販売
ツクモ通販センター☎03-3251-9911

■ツクモニューセンター店 ☎03-3251-0987(担当／福地)
■ツクモAV/カメラ館B1 ☎03-3254-3999(担当／川名)
■ツクモ5号店 ☎03-3251-0531(担当／森)
■名古屋1号店 ☎052-263-1655(担当／吉高)
■名古屋2号店 ☎052-251-3399(担当／横山)
■ツクモ札幌店 ☎011-241-2299(担当／田口)

★表示価格には消費税は含まれておりません。 ★商品のご注文は在庫確認の上お願いします。

カード払い	全国代金引き換え配達	クレジット払い	現金書留払い	銀行振込払い	各種リース払い
通信販売での御利用カード、ツクモグローバルカード、VIPカード、セントラル、ジャックス※御本人様より電話で通信販売部へお申し込み下さい。	お申し込みは☎03-3251-9911へお電話1本！配達日の指定もできます。	月々¥3,000以上の均等払いも頭金なし、夏・冬ボーナス2回払いも受付中！	〒101-91東京都千代田区神田郵便局私書箱135号 ツクモ通販センター Oh!X係	事前に☎でお届け先をご連絡下さい。三和銀行 秋葉原支店(普)1009939 ツクモデンキ	くわしくは各店にお問い合せ下さい。ケースに合わせてご相談にのらせて頂きます。

シャープパソコンフォーラム'91

▲池袋にあるサンシャイン文化会館で行われたパソコンフォーラム。写真左隅に見える水色の紙袋を受付でもらいます。X68000のパンフレットなどが入っていました。それではいざ会場へ。

◀会場に入った僕たちを待ち受けていたのは，XVIの看板も目に入らないくらいに派手な柱にディスプレイが4つ。でも，よく見るとXVIは置いてないんですね。疑り深い人は確かめたかもしれませんが，ケーブルをたどったらちゃんとXVIにたどりつきました。写真の右隅に見えるのは記念品の交換所。アンケートに答えて，X68000特製シャープペンシルをもらいました。というわけで，左側に入っていきましょう。

▲左側を向くとCGAが。本誌でもお馴染みのDŌGAです。メモリは12Mバイトのフル実装。1分程度のアニメを流していました。21インチのディスプレイは迫力モノです。ちなみに光磁気ディスクは参考出品だとか。

▲入り口の裏側ということは背景でわかりますね。中央にデ〜ンと置いてあるのがXVI。入り口の4台のディスプレイとあわせて9台のディスプレイがこのXVIにつながっていました。コンパニオンのお姉さまは桜田淳子のモノまねをして……るわけではありません。

◀特設イベント会場では山下章氏の司会によるユーザー自作ソフトの発表会や本誌編集長の講演会などが行われました。見てのとおりの賑わいぶり。あらためてX68000ユーザーのパワーを感じる次第です。

◀X68000シリーズはXVIしか展示されていませんでした。縦型コンピュータ全盛の会場でここのAXコーナーにあるパソコンたちはちょっと浮いていましたね。このブースを熱心に見ている人たちはちょっと大人の人でした。

▲X68000オリジナルグッズの販売もありました。フロッピータイトルシールなどが人気だったようです。また，電飾ポップなども売れていました。ネクタイピンなどは年齢層が若いせいかイマイチだったとか。そうそう，土曜日の会場でX68000ポーチを拾った人は編集部の山田までご一報ください。

▲ワールドインアオヤマがソフトなどの即売をやっていました。なんと，V' BALLとニュージーランドストーリーが税込2,000円で売っていました。このチャンスにB級名作を手に入れた人も多かったんじゃないかな。もちろん，マニュアル付きパッケージ入りの新品ソフトでした。

▶写真では片側しか見えませんが，両サイドにXVIがズラリと並んでいました。もちろん見て触って16MHzを堪能できます。ソフトはMultiword PRO-68K，CARD PRO-68K ver. 2.0，Musicstudio PRO-68K，SX-WINDOW Ver1.1などがありました。

▶ステゴちゃんは健在です。キャストのブースではトランスピュータのカタログなどがもらえました。ステゴちゃんの即売会はないのかなぁ。

▲ズームのブースは人だかり。アンケートに答えると，ファランクスのポスターと歴代エンベロープ3枚組がもらえました。本紙1990年度GAME OF THE YEAR助演キャラクター賞のネコはこの会場でも人気抜群。特製の紙袋に入れてもらえて大満足です。

▶会場全体は若い活気にあふれかえり，非常に盛況です。目当ての場所があってもたどりつくまでがひと苦労。ほんとに皆さんお疲れさまです。

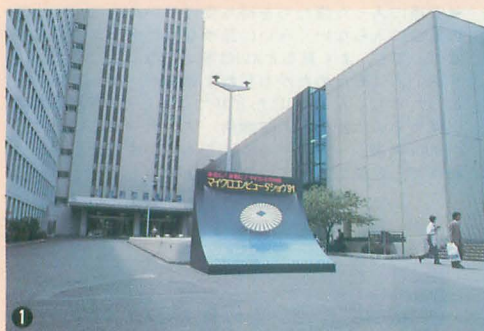
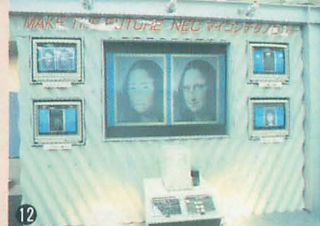
◀ちょっとダークサイドな映像。心霊写真の一種ということにしておきましょう。XVIを使って10MHzで動かす余裕ぶり。12Mバイトとありますが，使い切ってない気もしますね。なお，この件に関してのお問い合わせはご遠慮ください。

X68000XVI勢揃い

X68000XVIのお披露目として，5月11，12日にシャープパソコンフォーラム'91が行われました。場所は池袋のサンシャイン文化会館。ついに現れた16MHzの手応えを確かめるためにEXE会員のみならず，これからX68000ユーザーになろうとするものまで山のような人だかり。

会場ではXVIの発表のみならず，各ソフトハウスの新作ソフトの展示にゲーム大会，ユーザー自作ソフトの発表会，ソフト/ハードの即売会など盛り沢山の内容。賑やかに2日間となったようです。

なお，レポーターはS.K.君にお願いしました。

マイクロコンピュータショウ'91

❶会場風景。
❷シャープブースだ。
❸X68000XVI, ソフトはEasypaint SX-68K, ダッシュ野郎など。
❹本体は見えないが, X68000による解説デモ。グラフィック画面に絵を読んでいるだけという話もある。
❺大型, 高解像度の白液晶。
❻十分な大きさと発色性のカラー液晶。普及は目前か？
❼データフロー型プロセッサの3D CGへの応用例。
❽セガブースのテラドライブ。
❾ちなみに, これがテラドライブの中身だ。
❿日立マクセルの半導体ディスク。これは80Mバイトだが200Mバイトまでラインアップされている。
⓫アーケード版のストライクイーグルII(海外版)ではAMDの32ビットRISCチップを採用している。
⓬国産32ビットCPU, V70を使った画像処理のデモ。
⓭画像認識を応用したヨットの自動制御。

マイコンショウ

5月8～11日の4日間マイクロコンピュータショウ'91が例年どおり東京流通センターで開催された。

「マイクロコンピュータショウ」とはいうものの, 展示内容は部品や基礎技術, 開発機器関係が主体となっている。ここで発表された技術が何年かたつとパソコンでもお馴染みになっていることもある。業界の将来を占ううえではやはり欠かせない催し物であろう。

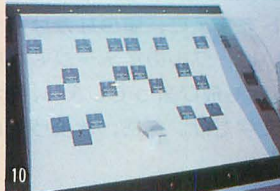
全体としてワークステーションの進出が目立ち, 今年の傾向として「ファジィ開発システム」などが目を引く。CPUはRISCへ, 組み込み制御用マイコンも画像認識などの要求の高度化に伴い, ハイビット化が進みつつある。

さて, 恒例(?)のTRON協会は例年ほどのスペースではなかったものの, いわゆるTRONチップ関係の各社は32ビットCPUを展示など元気な印象を受けた。

そのほか, VMテクノロジーの8086互換チップも32ビット版が出展されたほか, 国産CPUでは先行していた日本電気はV70を中心に画像処理のデモを展開して高性能をアピールしていた。

シャープ関係ではX68000XVIとEasypaint SX-68Kや新しいSX-WINDOWの展示を始め, データ駆動型プロセッサの適用範囲の広さと高性能をアピールするデモのほか, パソコンレベルでスーパーコンピュータ並みの画像処理を行うための画像処理プロセッサなどを展示。会場でのビンゴ大会ほか, 半導体関連製品のデモにも(本体は見えなかったものの)X68000が使われていたことが目を引いた。

そのほか, 毎年マイコンショウで新作ソフトウェアを発表する電波新聞社では, 今年はタイトーのアーケードゲームからの移植作品, キャメルトライを初公開。見た感じでは画面全体の回転もそつなくこなしており, はっきりデモバージョンと書いてあったものの, 市販されるのもそう遠くなさそうな気配だった。

第72回ビジネスショウ

❶会場となった晴海国際見本市会場。
❷これがフルカラーファクシミリ。
❸X68000とスキャナ，カラープリンタを使ったデモ。
❹All in NOTEのVGAバージョン。
❺ついに発売された壁掛けテレビ，500,000円。ちなみに画面は9インチ。
❻標準となるか？　IBMの3.5インチ光磁気ディスクドライブ。
❼「IBM」でのテラドライブ。
❽おや，AMIGA2000と一部で噂のビデオトースターがこんなところに。
❾どこかで見たよなマシン。Ｑ２回線制御で大活躍とか。
❿マクセルの「フロプティカル」ディスク。3.5インチサイズのメディアと小型ドライブで１枚あたり25Mバイトの容量。
⓫CD-I元年となるか？　これはソニーのCD-I。液晶テレビつきでポータブル。
⓬ローランドDGのパーソナルカッティングマシン，STIKA。
⓭地球に優しい再生紙の文房具。

ビジネスショウ

５月15～18日の４日間，晴海国際見本市会場で第72回ビジネスショウが開催された。

これまでもビジネスショウの出展品の中心的なテーマでありながらどうも現実味のなかったネットワーク関係の出品が急速に身近なものとして姿を見せていた。これはNetware，LAN Managerらの登場によるものだろう。大型サーバや専用システムではなく，パソコンと日常的な環境がネットワークにつながることの意味は大きい。これからのコンピュータの方向性を大きく左右することになると思われる。

そして新しい標準となる可能性を持つDOS/Vマシンも数社から出品され注目を集めていた。これまでPC-9801市場を守っていた「日本語」の壁が崩されようとしているのだ。ソフトではまだ疑問が残るものの，PC関連の完成されたハードウェアがそのまま使えるだけでもメリットはあろう。

今年は新しいOSが目白押し。DOS/VやWIN3はいうに及ばず，OS/2 ver.2.0，Macintosh system7.0，日本語NextStep，そしてCD-Iまで現れた。

シャープブースではOAのカラー化を全面に押し出した内容。特に昨年は参考出品だったカラーファクシミリ。ファクシミリは画像が汚いという常識を覆し，カラー原稿とFAXを並べ「どちらがオリジナルか？」とくる大胆さ。実際それくらい綺麗でほとんど見分けはつかない。さらにX68000とイメージスキャナ，カラープリンタを組み合わせてイメージ処理を展開。

そして，壁掛け液晶テレビだ。もう何年も前から出品されているものだが，今回は500,000円という定価がついているのだ。エレクトロニクスショウやマイコンショウで参考出品されているのとは違って，ここはビジネスショウ会場だ。ついに壁掛けテレビが商品化されたかと思うと感慨もひとしお。

昨年も女性客が多いと書いた覚えがあるが，今回は特にOLが多かった。さらに社会見学の一環としてか制服姿の女子高生の群れまで……。なんだこれは？　(S.N.)

［第2回］

進化しつづける画材

寺尾 響子

響子inCGわ〜るど

しみだらけで，机からはみ出すほど大きな製図板に，大学ノートくらいの紙をおきます。鼻の先がつくほど紙に顔を近づけて描きこんでいく……それが，私の仕事です。さきほど，8時間かかってビーグル犬のイラストをエアブラシとペンで仕上げました。明日の納期にも間に合ったし，さて，ひとやすみ。コーヒーが入ったカップを製図板のうえにおき，出来上がった作品をながめます。こんどは，このビーグルをセスナ機に乗せて，蒼い空に飛ばそうかしら，などと考えています。ひじがすべって，カップにあたりました。覆水，盆に返らず。茶色に染まったイラストをまえに，頭のなかは真っ白になります。新しいビーグルのイメージもなにもかも，セスナ機もろとも飛び去ってしまい，残されたのは「締切」の2文字だけ。ああ，きょうもまた徹夜です。

わたしは
すべての肉体的作業から解放されて
イメージのみの作品を
ひとりになって
つくりたかった
それには
パーソナルなコンピュータによる
CGしかなかった

CGという画材

現実にはありえない構造物や動植物が，ぽっかりと浮かんでは消えていきます。私は自分の脳のなかにあるイメージが，どうやら空間的なものらしいとわかっていました。空間を平面に，わりと忠実に表現する絵画技法が遠近法[1]です。この技法を用いて自分のイメージを紙に定着するのはとても根気のいる作業です。また，絵を描いている間は，新たに浮かんだ構想を吟味することはできません。描くのに集中していないと線がゆがんだり，色がはみ出したりしてしまうからです。失敗したならば，はじめから描き直さなければなりません。できることなら，描く作業から肉体的にも時間的にも解放されて，自分自身のなかのイメージの世界を広げたり深めたりしたい，といつも思っていました。

そんなときに出会ったのがパソコンによる3次元CGでした。コンピュータが，3次元空間のデータを2次元に変換して，平面のCRT上に，色や明暗までつけて投影してくれるのです。画像が気に入らなければ，データを直して入力するだけで済みます。オリジナルとまったく同じコピーをつくるのも簡単です。さらに，いままで描く作業に取られていた時間を，景山民夫の本を読む，ぼんやり過ごす，手抜きでない夕食をつくる，などに使うことができます。パソコンCGの出現によって，CGも画材として扱える時代がやってきました。

いくらパソコンでできるといったって，画材にしては値段が高すぎるんじゃないか，と思う人もいるでしょう。でも，コンピュータのなかには，無尽蔵に紙も絵の具もあります。失敗して捨てるものは，まとわりつく未練と電気代だけなのです。

最小限のシステム

画材はまず基本セットから揃えましょう，ということで最小限のCGシステムを考えてみました。

まず，ハードウェア。X68000シリーズのパソコン本体，標準添付のキーボードとマウス。専用ディスプレイ。メインメモリは2Mバイトあれば十分です[2]。ハードディスクや数値演算プロセッサ，プ

リンタ，スキャナはとりあえず必要ありません[3]。もの足りなくなったらシステムアップすればよいと思います。

つぎにソフトウェア。使える3次元CGのソフトウェアは4つあります。このうちどれかひとつあれば作品はつくれます。C-TRACE68ver3.0，サイクロンExpressα68，Z'sTRIPHONY DIGITAL CRAFT，DōGA CGA SYSTEM[4]。それぞれに長所と短所があり，細かく挙げるときりがありません。違いをひと言でいうならば，「前の2つは，画質は高いがレンダリングに時間がかかる。あとの2つは画質は多少落ちるが，レンダリングが速い」ということになるでしょう。また，マッピングデータや背景などを作成するのに，Z's STAFF PRO-68Kがあると便利です。プログラミングの知識はとくにいりません。が，Human68kのユーザーズマニュアルはよく理解しておくと，自分に合った快適な制作環境が整えられます。

ハードウェアもソフトウェアもバージョンアップしたり，高性能で低価格な新しいものがつぎつぎと出てきます。追いついていけない，いま買ってもどうせ古くなる，と悲観的にみる向きもあります。でも，私にとってはうれしいのです。自分のイメージをもっと自由に表現できるようになると思えるから。絵を描く人間にとってCGはまさに「進化しつづける画材であり，技法」なのです。

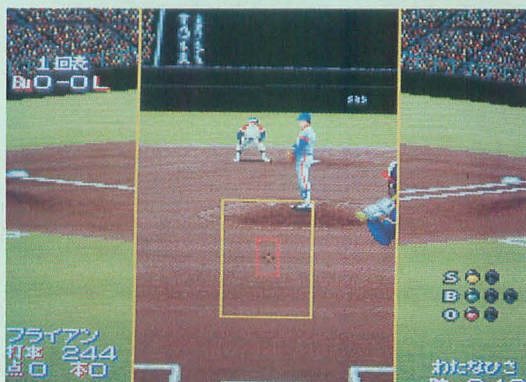
1） 遠近法（一点消失図法）を正確に用いて最初に絵画を描いたのは，初期ルネサンス期のマザッチオという画家でした。約500年も前のことです。この方法は平行線の処理に優れています。おもな定理は，画面を平面とすると，
　1．画面に垂直な平行線は，画面中央の1点（消点）で交わる
　2．画面に平行な平行線は，平行線として描かれる
　3．画面に斜めな平行線は，その傾きに応じて消点からずれた点で交わる
です。このほかいろいろな定理を駆使すると複雑な立体像を紙に写しとることができるのです。
ルネサンス以降，20世紀初頭にフォビズムとキュビズムが出現するまで，明暗法と遠近法は絵画の絶対要素となり，空間や物を再現する技量がそのまま画家の才能とされていました。

2） ソフトウェアによっては，マッピングデータをメモリにできるだけ読み込むとレンダリングのスピードが速くなるものがありますし，メモリ上にRAMディスクを作りワークファイルをおくとモデリングが速く行えるものもあります。レンダリングとはコンピュータが画像を描くこと，マッピングとは物体に模様をつけること，モデリングとは物体をデザインすることです。

3） トランスピュータもいりません。私も今は仕事で必要上使っていますが，ないときでも作品をつくっていました。なければないでなんとかなるものです。ただ，新しいFLOAT 2は，システムに組み込むと，どのソフトウェアでもレンダリングが速くなるので入手したいものです。

4） DōGA CGA SYSTEMは，アニメーションを目的としたシェアウェア，パブリック・ドメイン・ソフト（PDS）の一種。ほかの3つは市販されています。

SOFTWARE information

ここのところ，X68000に「いい作品」が立て続けに発売されたので，どれを買おうか迷ったのではないでしょうか。これからもどんどん迷わせてほしいですね。なお，紹介記事には間に合いませんでしたが,「ダッシュ野郎」，「ライヒスリッター」，「サイレントメビウス」，「ドラゴンウォーズ」が発売中です。次号で取り上げるつもりですので，どうかお待ちを。

生中継68

この「生中継68」は演出の部分に相当力を入れている。リアルなグラフィック，球場内の音を全部サンプリングしたかのような臨場感溢れる効果音があいまって，気分はもう旭川スタルヒン球場……，じゃなくて，ひいき球団のフランチャイズスタジアム。もちろんゲーム内容も本格的。各選手ごとのパラメータは豊富だし，試合形式の設定もいろいろ。試合前後も面白く仕上がっているので，あとは肝心な部分のバランスをうまくとれるかどうかにかかっている。

注意，選手名をカタカナで入れると外人選手になります。 (R.A.)

X68000用　5"2HD版2枚組　9,800円(税別)
コナミ エンタテイメント　☎03(3264)5678

キャメルトライ

またまた，電波が度肝を抜く新作を発表。迷路全体を回転させることによって，ボールを壁づたいに転がしゴールへ導くという単純明快ルールのアクションゲーム。オリジナルはタイトーの新鋭マザーボードシステム“F2”上のアーケードゲームで，ハードウェア処理による高速回転表示が話題を呼んだ。X68000へどの程度のレベルで移植されるのかが心配だが，オリジナルと比べても遜色ない出来栄えとのこと。オリジナルはパドルを使った操作だったので，それをどう再現するのかも注目される。 (善)

X68000用　5"2HD版　価格未定
電波新聞社　☎03(3445)6111

再登場5作品の秘密とは?

順位	タイトル	(前回順位)
1.	パロディウスだ！	1
2.	遙かなるオーガスタ	2
3.	ファランクス	ー再
4.	A列車で行こうIII	10↑
5.	ボンバーマン	ー再
6.	イース	ー再
7.	マーブル・マッドネス	5↓
8.	黄金の羅針盤	ー初
9.	ソルフィース	ー再
10.	三國志II	ー再

ますます強さに磨きをかけつつある「パロディウスだ！」。オーガスタ，ファランクスといった強豪をものともせずに突っ走っています。この上位3作に票が集中したために，下位集団では票数差が縮まって混戦になりました。ソルフィースや三國志IIなどがこの機に乗じて（？）再登場をはたしています。

ファランクスは発売のニュースが流れたときにランクインして以来ですから，発売後としてはこれが初めて。ビジュアル，デモ，ゲームバランスの評価は高いんですが，音楽については賛否両論というところですか。でも，「パロディウスだ！」というシューティング同士の競合がありながら3位までつけたのは立派。この先の伸びに期待しましょう。

A列車で行こうIIIも発売されると同時に6ランクのアップ。箱庭ゲームとしての面白さ，鉄道を走らせる楽しみなどがうまく組み合わされているのが人気の秘密。鉄道ファンが特にメロメロになっているようです。

5位にはボンバーマンがランクイン。小粒なゲームですが，対戦の面白さを買われてがんばっています。考えてみれば大勢で遊べるゲームのランクインもひさしぶり。長くチャートを賑わせてほしいものです。

初登場はリバーヒルの黄金の羅針盤のみになっています。推理アドベンチャーの大御所がひさびさに作品を発売するということで，熱い期待を集めているようですね。

というわけで，下位の混戦があわさって5作も再登場が出た今月のチャートでした。では来月までご免。 (浦)

装甲騎兵ボトムズ DEAD ASH

「装甲騎兵ボトムズ」とは，メカもののなかでもリアリティや泥臭さを競わせたら右に出るものはないとまでいわれたアニメだ。

そのボトムズの世界が3Dシューティングゲームになった。うなるマシンガン，飛び交うミサイル，なんといっても真髄はアームパンチ。アーマードトルーパー（AT）を縦横無尽に走らせるローラーダッシュはもちろんできる。夢にまで見たロボットアクションである。

主人公の名前はアーサー・ライトン。キリコ・キュービーでないのは残念だが，キャラクター設定や原画はプロのアニメーター加瀬政広氏が担当。

敵の包囲網を突破するのが目的で，高速強制スクロール面なども用意されている。ATに乗り込むキャラクターを選び，武器を選択すれば，もうそこはボトムズの世界。

ローラーダッシュ！　迷うことはない。迷えばそこには死があるのみだ。（S.K.）

X68000用　5″2HD版3枚組　8,800円（税別）
ファミリーソフト　☎03(3924)5727

オルテウスII

PC-88VA専用で通信販売されていたシューティングゲーム「オルテウス」がバージョンアップして登場する。敵も大きいけど，自分も負けず劣らず大きくて，画面の迫力はものすごい。この自機が画面いっぱいに6種類の特殊ショットをぶっぱなすさまは壮観だ。ジェネアス軍のなぞの超兵器の前に陥落してしまったオルテウス星。この星を救うため，ミリア・ランバート軍曹が失われた先史文明の遺産“ユニットX”を駆って，単身ジェネアス軍に立ち向かう。現在，αバージョンが届いているだけなので細かいところはお伝えできないが，経験値や金のシステムを採用しており，レベルアップによって耐久力を増やしたり，お金を貯めて兵器をパワーアップするというRPGのようなシステムも取り入れているということだ。制作元のウインキーソフトはX68000には今回が初のチャレンジ。その実力のほどに注目だ。（浦）

X68000用　5″2HD版　価格未定
ブラザー工業(TAKERU)　☎052(824)2493

アクアレス

「ナイアス」で一躍その名を世にとどろかせたエグザクトの新作，「アクアレス」の開発途中画面が届きましたので，さっそく紹介いたしましょう。「深海38000m，静寂なる暗闇に幻想のシンフォニーが響きわたる！　群を抜くゲームシステムとバックストーリー！　本格派ロボットアクション登場！」と気合いの入った売り文句。なかなかの力作に仕上がりそうです（色づかいがあいかわらず「ナイアス」してますが）。リアルなロボットのほかに，デモにはアニメ調のキャラクターも登場するようですし，いやがおうにも期待が高まってしまいますよね。ラスタスクロールなど，エグザクト得意の特殊効果も健在のようですし，どこまで“魅せてくれる”のか，完成版を楽しみにしたいと思います。8月上旬発売予定でまだ画面写真のサンプルのみですが，近々また詳しくレポートできると思いますので，皆様お楽しみに！（哲）

X68000用　5″2HD版　価格未定
エグザクト　☎025(247)9160

お知らせ

「シューティング68K」コンテスト

今月号の“THE SOFTOUCH”でも紹介している「シューティング68K」。開発元のアモルファスではこの「シューティング68K」で作られたゲームのコンテストを開催します。

賞金のほうも，

優勝	500,000円	1名
準優勝	200,000円	1名
入賞	100,000円	数名

と豪華なものになっていますので，皆さんも応募してみてはいかが。締め切りは8月31日。

目指せ，100万人

イマジニアでは「シムシティー　テレインエディター」を使用して，人口をどれだけ増やせるかを競うコンテストを開催します。いちばん人口の多かった読者には，平成3年9月1日から平成5年2月28日までの間に発売されるイマジニアのX68000用商品をプレゼント（特別モニターとして）。応募者は住所，氏名，年齢，職業，使用機種，達成人口を明記した書面を同封のうえ，データディスクをOh!X編集部「シムシティー大会」係まで郵送のこと。

Easypaint SX-68K

SX-WINDOW用アプリケーション「Easypaint」が登場した。作図ウィンドウごとに65536色中16色のカラーを割り当てることができ，8種類のツールと8通りのモードをサポートしている。名前のわりには，絵を描くための道具はひと通り揃っているし，スキャナユーティリティの「Easyscan.X」とイメージ印刷ユーティリティの「Easyprint.X」も付属していて，結構本格的なツールに仕上がっている。画面上に開かれるウインドウを操作し，ツールアイコンをクリックしながらそれぞれの機能を使っていくわけだが，マニュアルもかなり親切に解説されており，ふだんあまりSX-WINDOWを使っていない人や初心者でも十分使いこなせるようになっていて好感が持てる。しかし，アクティブウィンドウを切り替えるとツールウィンドウが閉じてしまうなど，ウィンドウアプリケーションとしてはものたりなさを感じてしまう面もある。（M.H.）

X68000用　5″2HD版　12,800円（税別）
シャープ　☎03(3260)1161

「Easypaint SX-68K」と同時に，「SX-WINDOW ver.1.1」も9,800円（税別）で発売されています。また，「Easypaint SX-68K」は「SX-WINDOW ver.1.1」上で動くアプリケーションですので，「SX-WINDOW ver.1.02」をお持ちの方は「ver.1.1」へのバージョンアップサービスを受けたうえでご利用ください。

大人のためのファランクス入門

Nishikawa Zenji
西川 善司

あの「ジェノサイド」でデビューし，その後「ラグーン」の発売で話題を呼んだズーム。新作は基本に立ち戻った(?)横スクロールシューティングになった。もちろん，手強い内容になっているぞ。

どうも最近くしゃみをしたようなネーミングが流行っているみたい。

へぇ，へぇ，……エクシヴィ
ふぁ，ふぁ，……ファランクス
へぇ，へ，……eXOn
ふ，ふ，……ループス
そ，そ，……ソルフィース
す，す，……スコルピウス
ふぉ，ふぉ，……FOXY2

と，まあ，こんな感じ。探せばまだまだありそう。さあ，君も意表を突いたくしゃみをしてみんなの人気者になろう。ま，ま，……マジカルショット。いやーん。

横スクは厳しいーのれーす◆◆◆◆◆◆

最近は横スクロールシューティングなんてものはちっとも珍しくない。コードレスホンやJRの冷房車両みたいなもんで，一般常識同然ともなっている。ゲームセンターに足を運べばあるわあるわ，横スクロールシューティングが。「グラディウス」もどきや「R-TYPE」もどき，「ダライアス」もどき……。薹(とう)の立ったじいさんなんかには絶対区別のつかない世界だろう。

あと，最近は拡大縮小などの特殊技術も常識化していてちょっとやそっとじゃ最近の小僧たちを驚かすことは無理である。よくプログラムをしたこともないような半ズボン姿の鼻水垂らした小僧が平然と「あ，ラスタスクロールじゃん」などと「通」ぶった口をきいている。

まあ，そんなわけでこの「横スクロールシューティング」で人に「おおぉ」といわせるには現代はとても難しい世の中なのである。

ラグーンの雪辱をファランクス◆◆◆

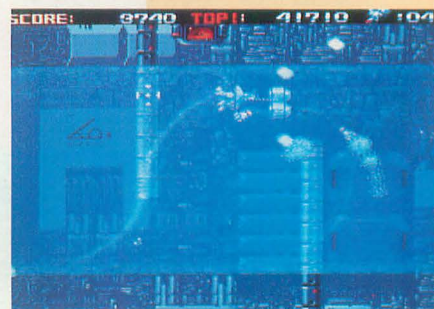
ま，そういうわけで「ファランクス」とのご対面のときにも「ちっとやそっとじゃ，驚きませんですわよ」といった心構えで臨んだのだが，そんな心構えは「ズームネコIPL」を見たとたん波をかぶった砂の城のごとくズブズブと崩れ落ちた。けっしていうまいと思っていた「おおぉ」も思わず口から洩れてしまった。

「なかなかやるな」という感想が脳裏から完全に消え去る前に，ゲームをスタート。目の前に広がる多重スクロールの雲々。そこへ間を入れず登場する巨大母艦。自機がカタパルトから放たれる……。なんとも泣かせるドラマチックな演出じゃあーりませんか（ロマンチストの僕は夕陽には弱いのれーす)。そして，高速で後ろから現れるのは，「敵か!?」。いいえ，ミサイルアイテムを置いていってくれました，つまり味方機ね。ゲームが開始されてからほんの数秒の時間の間にプレイヤーをファランクスの世界へトリップさせるのにはもう必要十分の演出。やるな，ズームめ。「ラグーン」のことは許してあげちゃう，うっふーん。

ファランクスは自機がいい◆◆◆◆◆◆

最近の横スクタイプの自機はどうもカッコ悪いのが多い。「サンダーフォースII」しかり「ナイアス」しかり……。いまどき流線型なんて流行らないんだよね。自機っていうのは，いうならばそのゲームの世界の主人公。ゲームの世界観と完全に融合しうるものでなきゃならないはず。迫りくる敵がゲロゲロのバイオ生物なのに主人公がドラゴン（おっとこれは……？）とかは，やっぱり浮いちゃってるんだよね。よい例ではアイレムの「R-TYPE」シリーズ。独特の文明背景を感じさせるデザインとそれに実にマッチしている敵キャラと背景，お見事。ウルフの「ソルフィース」もなかなか個性的でよかった。タイトーの「ガンフロンティア」もいいな，ちょっと変わりすぎって感じもするけど。

で，「ファランクス」はどうかというとこれが結構独創的なデザインでかっこいい。敵のメカや戦艦とかも，いかにも同一の世界の住人といった感じが出てるし，なんといっても配色がとても系統だっていて，背景ともどもとても世界観溢れるものになっている。

「ラグーン」はともかく，「ジェノサイド」のキャラクターたちも独創的だったし，ズームのデザイナーってかなりのツワモノ揃いみたいだね。背景なんかもほとんど芸術の域に達してる。ズームの社長さーん，いまいるデザイナーさんたちが逃げないよう

X68000用　5"2HD版3枚組　8,800円(税別)
ズーム　☎011(613)0191

Hアイテムがあるなら下で連射

上の赤いところが隠し面への入り口

に椅子に縛りつけておいたほうがいいっすよぉ！

面攻略ざんす,ぶらぼー ◆◆◆◆◆◆◆

1面　敵戦艦の画面奥からの攻撃のときは，アイテムHやLを取っているならば画面左最下部で撃っていればOK。本ボスはアイテムEの波動砲が楽。Lもパワーアップしていれば楽

2面　写真にもあるような地点が隠し面への入り口。もちろんほかの面にもあるから探してみよう

3面　初めのほうにある隠し面はパワーアップしていないと地獄。本ボスはアイテムEのブラックホールで1秒勝利。ノーマル装備のときはひたすら撃ちつづける。近づいてきたら画面右上へ避けてそちらへおびきだし，ある程度左があいたら高速で戻って，またショット。誘導弾は早めに察知して避けること

4面　画面上部の背景には当たり判定なし

5面　1匹目の中ボスは試験管，これをひたすら撃つ。パワーアップしていると楽勝だがノーマルのときはノーダメージクリアはほとんど不可能。私ははじめハマリかと思って焦った

6面　面後半の巨大な球形の敵はその直前にあるアイテムEを取ってブラックホールを起こせば楽勝。本ボスの手前の岩は撃たなくて平気

7面　上下に揺れるレーザーを撃つザコは先撃ちせよ。慣れてくれば最初のワープゲートまでノーミスでいける。本ボスは上下にある球状のものを先にやっつけておこう。コウモリガニ（?）を吐き出してきたときには，オプションがある場合は画面最左部に行って打ちつづけていれば結構大丈夫。ノーマル時は反射神経&残機勝負って感じ

8面　ネコモドキの隠し面は行ってもあまり得しないかな……。面中盤の中ボスの吐き出す2つのビットは，それぞれを直線で結んだラインの中心が砲撃の対象になることを覚えておこう

3つの分かれ道

広大な宇宙。キレイな背景だ

魔のワープ面

先に上下の砲台を倒せ

その他,気づいた点 ◆◆◆◆◆◆◆◆◆

まず，うれしいのがハードディスクへのインストールが可能という点。シューティングゲームとしては日本で初の試みなのかな？　とにかくうれしい。

冒頭でも話した「拡大縮小回転」「ラスタスクロール」などの特殊処理だけど「ファランクス」の場合はさり気なく，しかも効果的に使われていて，なんかとても気分がいい。風呂上がりの牛乳みたいな感じ。1面の多重夕焼け雲に多重工場地帯，2面の水，5面の熱そうな流れるマグマとか，それに画面奥から迫ってくる敵の表現とか，思わず「おおぉ」だよね。プログラマの心意気がガンと伝わってくるよ。

さて，いいことずくめの「ファランクス」だけど，私をはじめ数人のOh!XスタッフからいまいちBGMが面白くないという意見が……(効果音は文句なしだけど)。ノリがなんか「火曜サスペンスドラマ」とかみたい……。

エンディングのスタッフクレジットを見たが，鈴木英樹氏(「ジェノサイド」の作曲者)の名前がないではないか。「ラグーン」の曲も彼ではなかったようだが，あのときは「きっと開発中のシューティングゲーム(つまりファランクス)のほうの曲を担当しているんだろう」と思っていた。あの曲調，個性的な音色，展開，リズム，好きだったのに(ゲーム画面にもろはまっていたよね)。次回作は「ジェノサイド2」だそうだけど……。スズキヒデキー，カンバーック!

あと，せっかくのスピーディなゲーム展開をブチ壊しているシーンがあったので挙げておこう。まず，3面のコース選択シーンと7面のワープシーン。あれはいかんねえ。せっかく壮快にやってるのに，あれはホント気分ブチ壊しって感じ。温泉につかっていてふと見たら毛が浮いていた，みたいな感じよ。それに永久パターンに入れる，つまりわざとぐるぐる回って無限に得点が稼げるからね。

巨大戦艦シーンも，「サンダークロス」や「R-TYPE」のように巨大戦艦側が攻めてきたほうがいい。壊すところを探すのもうんざりだが，それ以上にいちいち画面がブラックアウトしちゃうのがマズイね。理由は上と同じ。

ま，とりあえず気づいた点を挙げてみたけど，3面，5面，7面に関しては意見の分かれるところかもしれないので，ぜひ読者の意見も聞きたいな。

リアルな世界を徹底的に

あの「アニメ顔」のオープニングと，面と面の間の「アニメ顔」のアイキャッチと「アニメ顔」のエンディングはいらないな。せっかく絶品のリアルな背景グラフィックと敵キャラが「ファランクス」の世界を浮き彫りにしているのに，あの「アニメ顔」を見たとたん「きゅ～，へなへなへな」って感じ。「ラグーン」とかのARPGの場合のように，人間が前面に出ているような場合はいいとも思うけど。もし「R-TYPE」のエンディングでおめめキラキラの男（あるいは女）が手を振って笑ってたりしたら，私は激怒して「びびんばぁ」とか叫んで，テーブルをひっくり返してたかもしんない。

総合評価

項目	評価 (0–10)
ゲーム性	★★★★★★★★
熱中度	★★★★★★★★★
プログラム技術	★★★★★★★★★★
グラフィック	★★★★★★★★★★
ネコIPL	★★★★★★★★★★
音楽	★★★★

サソリの尻尾を身につけろ

Kageyama Hiroaki
影山 裕昭

「ゲーメスト」という雑誌を発行している新声社が，総力を結集して発売したシューティングゲーム「スコルピウス」。サソリの毒は怖いけれど，それを味方につけたとしたらこれほど頼もしいものはないだろう。

「ゲーメスト」という雑誌を知っているだろうか？　なに，知らない。本屋にOh!Xなんかと一緒に並んでいると思うが，この本はつまりゲームセンターに置かれているゲームの攻略記事やら情報を提供する雑誌なんだ。ゲーム通の間ではかなり有名な雑誌だろう。その「ゲーメスト」によって作られたゲームが，このスコルピウス。「ゲーメスト」の人たちが作ったゲーム，というだけで僕に遊べるものではないと感じていたのだが，怖いもの見たさという心理が働いたのか，つい手を出してしまった。こうなったらダメもとで「ゲーメスト」に挑戦だあ！

3匹のサソリ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

スコルピウスは，アイテムによって自機がパワーアップしていくタイプのシューティングゲームだ。アイテムは，どこからともなく味方機がやってきて画面上に置いていってくれる。パワーアップアイテムは武器そのものを装備するものだが，なかには画面上の敵を全滅させるというものもある。自機はA,B,C，3つのタイプが用意されていて，ゲームスタート前にこの中からひとつを選択する。自機のタイプによって装備できる武器やパワーアップアイテムの出現パターンが変わってくるので，自分の技術にあった選択がゲームを楽に進めるうえで大事になってくる。

装備できる武器は3WAY，6WAY，リングレーザーなど全部で6種類。武器の中では画面写真にもある稲妻のようなサンダーレーザーが最強を誇っている。このサンダーレーザーのアイテム出現パターンから考えると，Aタイプが前半，Bタイプが中盤，Cタイプが後半に有利になるようだ。

X68000用　5"2HD版2枚組　7,800円(税別)
新声社　☎03(3293)9321

サソリの生態◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

ユニークなのは自機の操作方法。キーボード，ジョイスティックに加えてマウスでも自機を移動することができる。しかし，マウスでの操作は苦しいかな。Aボタンでショット，Bボタンで触手を出すようになっているが，連射スティックじゃなくてもボタンを押している間は自動的に連射してくれる。だから，連射スティックなら連射スイッチをオフにしておいたほうがいい。

で，Bボタンだが，これを押すと触手がビヨーンと自機から出る。触手はいつでも自由に出すことができて，出したい方向にレバーを入れてBボタンを押せばいい。触手を出すと，触手の先から弾が発射され，自機から弾が発射されなくなってしまう点には注意が必要だ。触手は壊れることがないから敵に直接ぶつけて攻撃すると硬い敵もすばやく倒すことができる。触手を出して自機を移動させると，触手は自機の後ろを追いかけるように動いていく。これをうまく使えば，自機をしつこく追し回してくる敵をやっつけるときに有効だ。

いつまでもぶらぶらと触手を出している姿は，まるで金魚のふん。触手を格納するには再びBボタンを押す。これで再び自機から弾が発射されるようになる。ちなみに，Bボタンを押しっ放しにしていると，触手が伸びたり縮んだりを繰り返す。触手は障害物に阻まれずに伸ばせるし，敵の弾を消すこともできるから，自由自在に操れるようにしておきたい。触手をうまく扱えることがカギになっていることは間違いない。

不親切なサソリ，親切なサソリ◆◆◆◆

自機の話が長くなってしまったが，スコルピウスは全部で7ステージ。そのうちステージ3が縦スクロールで，残りは横スクロールだ。背景のグラフィックや，キャラクタデザインなどの色づかいは，さすがに百戦錬磨のソフトハウスが送り出すゲームと比較すると見劣りする点は否めない。

ゲームモードは制作者たちの〝EASYで全面クリアしてもうれしくない〞という考え方から，平(NORMAL)，社長(HARD)しか用意されていない。しかし，そういうことを決めるのは買った人。ちゃんとEASYもつけてほしい。いまのゲームはそれくらいあって当たり前なんだし。

制作者の難易度に対するこだわりは相当なもので，平と社長ではアイテムの出現パターン，敵の配置まで違うものになっている。スタート時の自機の数まで平が5機，社長が10機と違う。コンティニューの回数に限りがないところはうれしいね。

スコルピウスはハードディスクにインス

自分に合った選択を

トールすることもできるようだ。ただし，1Mバイトしか積んでいないマシンではきついものがあるだろう。実際，インストールして遊んでみると，起動時間が速くていい。待たされないということは重要なことだ。エディタでプログラムを書いていて，飽きたら子プロセスでスコルピウスを遊んで，目が疲れたらタイトル画面でブレークキーを押してエディタに戻れば，ちゃんとプログラムが残っている。こんなこともできるのだ。ちなみに我が家のX68000は6Mバイト実装している。

サソリの活動場所◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

それではぼちぼちステージ紹介といこう。ステージ1は惑星の地表が舞台となっている。見た目がギラギラしたステージだ。最初は雑魚キャラのオンパレードであるが，中盤から現れる中型戦艦がカタイのだ。カタイ敵には触手を使おう。触手を戦艦にめり込ませてやれば，素早くかたづけることができるのだ。このステージで触手を思った方向に出せるようになるまで練習しておきたい。ボスはひょろひょろとした足取りでこちらに近づいては，蹴りをかましたりもするが，サンダーレーザーを取っていれば，2秒で死んでしまう。

ステージ2は惑星の地下にある，液体に満たされた生物研究所が舞台。自機は研究所内にあるパイプの中を通らないと先に進めないようになっている。そのため自機の移動範囲が制限されてしまって，けっこう窮屈なステージだ。パイプの中を後ろから敵が迫ってきたりして，「汚ねー」と思ったりもする。触手を後ろへ出してやっつけよう。後半は巨大な敵が前から後ろから迫ってきて押し潰そうとする。こいつも触手をめりこましてやっつけよう。ボスは巨大なハナクソみたいな物体（この表現のほうが「汚ねー」)。パイプの中を動き回って四方から攻撃を仕掛けてくるが，茶色の物体は雑魚で，本体は緑色をしたやつだ。もし，画面上に十字マークのアイテムがあったら，

強力！ サンダーレーザー

縦スクロール面も触手をうまく使え

アイテムを取って抜けろ！

本体が現れるまで取らずにとっておこう。このアイテムは画面上の敵を全滅させる効果があって，ステージ2のボスもアイテムの効果を受けてあっさり死んでしまうからだ。こいつは楽勝だぜ。

ステージ3は唯一の縦スクロール面。そういえば，あの「ナイアス」にも似たような縦スクロール面があった。3WAYを取っていなければ上へは攻撃できないので，ここでも触手をうまく使おう。ただしサンダーレーザーを装備していれば，このステージもやりやすいはずだ。どうも遊んでいると，サンダーレーザーとほかの武器との破壊力の差が大きすぎるような気がする。

ここでは中型クラスの敵キャラが多く登場する。こいつらも例に洩れず，カタイ。さて，触手を自機の進行方向に出す場合は簡単なんだが，たとえば自機の後ろから迫ってくる敵に対して触手を出そうと思ったら，レバーを一瞬進行方向と逆に入れなければいけない。レバーを逆に倒している時間を短くして一瞬のタイミングで触手を出そうとするが，下手をすると触手が進行方向に出てしまうことがある。だからといってレバーを倒している時間を長くすると，敵に向かって突っ込んでしまう。このステージでハマッてしまったらBタイプを選択してゲームを始めるといいかもしんない。

難しいのはボスも同じ。触手をボスの弱点部分である中心のコアに放り込んでやり，ボスが移動したら触手をコアから外さないように，自機を移動させていく。このあたりの細かい操作が難しいのだが，わりと楽しい。うっかりボスが発射する飛行機を撃ち落としてしまうと，怒り狂ったようにレーザーをすきまなく連射してくる。これを避けるのは大変だから，これは撃ち落とさないようにしたほうがいいだろう。

僕のサソリは弱いサソリ◆◆◆◆◆◆◆

僕はステージ3で結構手をやいてしまい，実力の限界を感じつつも，なんとかステージ4にたどりついた。ここは壊された鉱石の採掘現場だ。このステージは背景にオレンジ系の色が使われているので，敵の弾と背景の識別が難しい。さらに敵の中には攻撃すると爆風をまき散らしながら墜落していくのもいる。この爆風に当たったらアウト。だから攻撃しないで避けていくのが正解だろう。このステージでは自機を追いかけてくる虫の格好をした敵がいる。しつこく追いかけ回されたら，触手を出して攻撃すると，けっこう楽にやっつけることができる。僕はこのステージのボスまでたどりつくのがやっとの状態。自分ではシューティングゲームは得意だと思っていたのだが，すっかり自信をなくしてしまった。

ということで，全ステージを紹介することができないのは心苦しいが，興味を持った人は残りステージを自分自身の目で見てね，というありがちな逃げ文句をいってレビューは終わるのであった。

美しいサソリになってほしい

「スコルピウス」はゲームを遊ぶ立場のプロたちが作りあげたゲームだ。しかし，プログラミング技術では，ほかのソフトに比べてやや劣るように思う。なんといっても触手がちょんぎれていてかっこ悪い。それからサンダーレーザーも，もうちょっと稲妻らしい迫力がほしい。はっきりいえるのは，全体的にグラフィックデザインが悪いことだ。これらは見た目の問題だが，見た目のカッコよさも，ゲームにとって大事なことだと思う。

ゲーム内容は最初触手がうまく使えなくてつまらなく思ったが，扱い方がわかってくると，それなりに自分の腕に酔いながらプレイしてしまう。そうなると無限コンティニューのおかげもあって，なかなか遊べるゲームだ。

総合評価	0 ─ 5 ─ 10
操作性	★★★★★★★
グラフィック	★★★★★
サウンド	★★★★★★
熱中度	★★★★★★★
やっぱり触手	★★★★★★★★★

メトロポリスは我が掌上に

Urakawa Hiroyuki
浦川 博之

「鉄道を走らせることによって都市を発展させるゲーム」という売り文句を聞いて，あれを思い浮かべた人もいるでしょう。でも，シリーズとしてはこっちのほうが早くからあったし，面白さも少し違ったものですよ。

アートディンクには名脇役という形容がピッタリくるような気がする。必ず新しいアイデアを盛り込んだゲームを発表し，業界に独自の位置を築いているからだ。ヒット作が出るたびにサル真似ゲームが山を築くなかにあって，貴重な存在であることは間違いない。気になる存在だと感じている人はとても多いと思う。

そして，そのアートディンクを一気に主役に押し上げる作品が登場した。このA列車で行こうシリーズ最新作,「A列車で行こうIII」，略して「AIII」である。

鉄道王となれ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

ニューゲームのウィンドウから「ニュータウン構想」を選ぶと，そこはのどかな農村地帯だ。プレイヤーは鉄道会社の経営者としてこの地を開発する。開発するとはいってもそうややこしいものではなく，鉄道網を整備していれば，駅周辺から次第に発展するようになっているのだ。鉄道と都市開発を密接に結びつけているあたりがいかにも日本のゲームらしい。シムシティーは道路中心だった。

鉄道を開業するには線路を敷いて駅を建て，そばに資材置き場を確保する。そして，車両を買ってダイヤを決め，線路の上に配置すればOKなのだが，いきなりそんなことをいわれても，どこから手をつけたらいいのかわからないだろう。

とりあえずはいまある駅のそばから開発を始めてみよう。最初から敷いてある線路と駅を共有する形で新しい路線を作る。多少は民家をつぶすことになるが，そんなに気にする必要はない。駅があれば家はあとから自然に増えてくるものだ。だから行先も畑のど真ん中でよし。

電車の経費は走った道程，運賃は駅同士の直線距離で決まるので，クネクネした路線はなるべくさけたほうがいい。駅にも経費がかかり，駅同士が近すぎると収益が悪くなる。それさえ頭に入っていれば，どんな路線を目指すかはその人の自由。環状線を敷くのもいいし，複々線でいくのもいい。ただいったん駅の周りが発展してしまったらなかなか拡張は難しいので,「とりあえずこれでいこう」という考え方はしないほうがいい。

車両は客車・貨物列車ともにさまざまな種類がある。スピードが速いもの，遅いもの。2両編成と3両編成。駅を通過できるものとできないもの。値段は高くてもランニングコストを押さえられる高速型がベター。僕はAR-3，211系あたりをよく使う。

引き出しのようなメニューをあちこち開け閉めし，やっと準備が整った。すでに支出欄には巨額の経費が計上されている。経費はその日ごとに手持ちの資金から出ていくので，うっかり資金以上の買い物をすると日付が変わったとたんに“GAME OVER”になってしまう。AIIIではこの「うっかり倒産」が多い。ほかにも，6月1日の税金の支払い日に資金を用意するのを忘れる，「税金倒産」なんてのもある。

いざ営業運転を始めると，まあたいてい儲からない。そもそも町の規模からいって，鉄道の需要があまりないのだから当たり前だ。なかったら作りましょうというわけで，電車が走り出すとプレイヤーは人口を増やすほうに回ることになる。

町を大きくするためにはまず駅の周辺に資材を置く。貨物列車で資材を運んでおけばそれを使ってポツポツと家が立つ。自分で何かを作るときにも資材が必要なので，どの駅にも資材搬入ルートは必ず確保しておこう。これでとりあえずは町は大きくなりはじめる。

都市計画は美学を持て◆◆◆◆◆◆◆

ただ町ができるのを眺めているだけではAIIIの面白さは半分もわからない。このゲームは自分で計画を立てて町作りを進めていくのが楽しいのだ。

町作りの第1歩は駅ビルタイプの駅舎を建てることから。人口が増えてくると駅の前から道路が伸びはじめ，それに沿って町が発展するようになる。道路の横にある建物は評価額が高くなるという利点もあるので，事前に土地を押さえて建物を建ててしまおう。建てたビルは子会社として経営するので収入も期待できる。

最初はマンション，貸しビルといったあたりがいいだろう。危険も小さく増客効果もある。ホテル，デパートといった商業スペースは，ある程度大きい町の駅前や道路の交差点などに作ると収益が上がる。スタジアム，遊園地といった遊興施設，スキー場，ゴルフ場などのレジャー産業になると曜日や季節によって収益がずいぶん違うので，資金に余裕ができてからのほうがいいだろう。

よほど供給過剰でないかぎり，どんな建物でも建築費用以上の評価額がつく。早い話がビル転がし。ビルでなくスタジアムだ

X68000用　5"2HD版2枚組　9,800円(税込)
ブラザー工業(TAKERU)　☎052(824)2493

どんな町に育てるのか，よく考えよう

ったりすると，1億円単位の壮絶な転がしぶりになる。建てては売り，建てては売りすればあっという間に街並みが完成するわけだ。ただし，転売は年間30件までなので注意。これを忘れると，税金を払うときに資金が調達できず倒産なんてことになる。

こうして町作りに熱中してくると，だんだん自分以外の不動産業者がうっとうしくなってくる。「きさまあ，駅を作ってやったのは誰だと思ってんだ！」といえるようになったら，強欲な資産家の仲間入り。

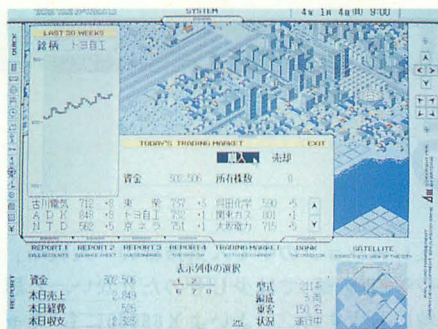
町の風景は昼と夜，そして春夏秋冬にもそれぞれの色づかいがある。刻々と変わる風景を眺めるのも楽しいものだ。夏の土曜日の夜には遊園地に花火が上がったり，クリスマスにはサンタクロースが飛んでいくなんて演出もあって，飽きずに楽しめる。

このAIIIにはゴールがない。レールの総延長が一定数を超えたり，人口が増えると新幹線が開通したり，あるいは資産が一定の額に達すると祝福のメッセージが出たりはする。が，“GAME OVER”以外でプレイが終わることはない。なんらかの理由でプレイヤーが勝手に終わりにするのが相場だ。経営がいったん安定すれば，あとは鉄道と町作りに対する自分の美学だけがプレイを続けさせるパワーである。

さらなる腕を磨け◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

アートディンクはセンスがいい。ゲームデザインのセンスもいいし，画面もきれいにまとめている。だが，どうもセンスを優先しすぎるあまり，犠牲になっている部分も少なくない。

まず画面がクォータービューであるために，ビルの背後がどうなっているかわからない。ビルの影でレールのつなぎ替えをするときなど，ほとんど手探りの作業になってしまうのだ。

それから，右ボタンでキャンセルがきかない（なぜか線路敷設のときだけできる）という謎の操作法。なんでわざわざこんなことをするのだろう？　ほかにも「マウス文化の発想」では思いつかないような変な操作法がちょくちょく出てくる。

環状線で行こう。端正な街並みだ

財テクで行こう。株式市場

そして，マンション転売

あとゲームの中では，まず資材置き場。ビルでも建てようと駅前の一等地に土地を確保していると，貨物列車がやってきてそこに資材をドスンと置いていく。資材があると建物が立てられないので，この資材が消費されるのを待つしかない。で，消費されてしまうと資材がないからビルが建てられない。猛烈に腹が立つ。

それから「シミュレーション」のわりに公開されている情報が乏しい。資材はどのくらい遠くの土地まで使えるのか，駅から伸びはじめた道路はどういう条件で伸び，止まるのか，建物の評価額はどうやって決まるのかなど，すべて不明。どうも手探りの部分が多い。

また，「ゲーム内の理屈」が強いのも気になる点だ。たとえば，朝8時にA駅発B駅行きの電車に毎日760名の利用があったとする。複線にして2台同時に発車させるとどうなるか。380名ずつに……，ならない。760名乗った電車が2つできてしまうのである。こういった現実との違いは取っつきにくさにつながる可能性が十分にある。

A列車の世界に深く落ちよ◆◆◆◆◆◆

でも，やっぱりAIIIは本質的な部分でものすごく面白い。パソコンに向かうとついつい起動してしまう。

シムシティーの真似かという勘繰りはまったく当たらなかった。AIIIはあくまで会社経営のシミュレーションであり，シムシティーとは得られる快楽がまるで違う。

AIIIの楽しみは，まず始めたばかりのときに，こんなふうに路線を敷いて，こういう町を作ってやろうとあれこれ考えることだ。ここまで線路を引っ張ってスキー場を作ろうとか，路線図を思い浮かべながら地図を見て回っているとわくわくする。

資材を使って駅の周辺に建物が建ちはじめたときも，次にどんな建物ができるか，つい目を凝らしてしまう。道路ができたときがいちばんうれしい。町作りが軌道にのった証拠のようなものだからだ。ほかにも初めて黒字が出たときや，ダイヤをいじって収入アップが図れたときなど，「よしよし」と悦にひたれることは多い。

路線を伸ばす。資材を運ぶ。営業を開始する。町が発展する。いろいろ手を加える。発展が一段落すると，また路線を伸ばす。「ここを手直しすればもっと儲かるぞ，もっときれいな町になるぞ」という内なる声につき動かされて延々とこの作業を繰り返してしまう。これがAIIIの麻薬性だ。

まあ，操作性に関しては先にあげた若干の問題点を抱えているので，「A列車で行こうIII ver.2」を期待したい気持ちもなくはないのだが，ともかくAIIIにはAIIIでなければ味わえない楽しさがあるので買って損はない。欧米で発売されるIBM-PC版の評判もいいに違いないと僕は思っている。

ジャパン・オリジナルの誇りを持って

昨年以来シムシティー，ポピュラスなどのマクロな視点を持つゲームがヒットしている。鉄道を走らせ，都市が形成されていくのを眺めるAIIIもそういったスタイルのソフトだといえるだろう。だが，このAIIIはその流行を追って作られたものではなく，地道にアートディンクのゲームとして磨いてきたのがたまたま（というと失礼か？）流行と一致したにすぎない。だから海外超大作にヒケを取らないほどのクオリティがあり，「AIIIはAIIIだ」といえるだけのオリジナリティもきちんと持っている。これは日本のゲーム界としては実はすごいことなんじゃないだろうか。アートディンクの次回作がさらに楽しみになってきた。

総合評価

項目	0　　5　　10
操作性	★★★★★★
ゲームデザイン	★★★★★★★★★★
ビジュアル	★★★★★★★★
音楽	★★★★
スピード	★★★★★★
熱中度	★★★★★★★★★

A-10で行こう

Ogikubo Kei
荻窪 圭

ウォーシミュレーションの中で人気抜群の「大戦略」シリーズ。「スーパー大戦略」では少しものたりない，と思っていた人には特におすすめ。いよいよX68000にも「キャンペーン版大戦略II」の登場です。

リアルタイムに近い映像によって，情報量が増え，入手時間も短縮されたことは確かだが，それだけである。マスメディアが絡むかぎり加工は免れず，現実の一部ではあっても真実ではない。混乱はあっても，正確に摑めるようになるとはいえない。

ここで問われるのが**"想像力"**だ。否応なく流れ込む情報をリアルにするのは想像力であり，その質によって，目にしたものが単なる大戦略になったり，過剰に胸を打ったり，といった違いを呼び起こす。

想像力。SFを読んでさまざまな世界に思いを馳せたり，RPGやSLGに多くのドラマを見出すことのできる我々には，非常に高い経験値がある。質を抜きにすれば。

質は計れない。たとえば，すべてを同一平面上に写像してしまう想像力の質などはどう評価すべきだろう。想像力について考えることなしに，他人が感じたものを非難するのは，村八分精神の露出であって，みっともない。やめてもらいたいものだ。

大戦略の歴史◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

現代大戦略，現代大戦略パワーアップキット，大戦略II，大戦略II/SP，スーパー大戦略，大戦略III，大戦略III'90，キャンペーン版大戦略II。こんなところか。ほとんどPC-9801版だが，ものにより他機種用もある。それぞれがその機種用にカスタマイズされており，移植した時期で登場する兵器が違ったりする。いったいいくつの大戦略が作られたのかは，想像だにできない。

こうなってくると，どの大戦略がいいかという問題が生じてくる。システムソフトのとある人は，現代大戦略パワーアップキットがいちばん，といっているらしい。私個人としては大戦略II/SPだ。

いま，システムソフトが扱っているのはスーパー大戦略，キャンペーン版大戦略II，大戦略III'90の3つ。X68000版にかぎれば，スーパー大戦略と今回発売されたキャンペーン版大戦略IIである。大戦略III'90も出てくるらしい。

とりあえず，うれしいといっておこう。大戦略IIを知るものにとって，スーパー大戦略は「甘口」すぎた。それでもって，大戦略IIIは複雑すぎて，遅すぎて，"ゲームになってない"のだ。

キャンペーン版大戦略IIは大戦略IIと同じではないが，大戦略IIのいいところを引き継いでいて，移植の出来いかんによってはお勧めできる。

X68000用 5"2HD版2枚組 9,800円(税別)
システムソフト ☎092(752)5278

スーパーとの違い◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

スーパー大戦略は，大戦略IIをベースに，複雑な仕様を外し，甘く，初心者向けにしたものである。キャンペーン版大戦略IIと比べるとその甘口さ加減がすぐわかる。

町の種類。スーパー大戦略では都市と飛行場と首都だけだったが，大戦略IIでは工場と港が加わった。生産に必要なのは金だけだったが，大戦略IIでは工業力も加味される。さらに，耐久度ってえものが加わった。兵士は町の耐久度を0にしないと占領できず，工作隊が町の耐久度を上げると，占領されにくくなり，都市なら資本力が，工場なら工業力がアップするのだ。ノーマルな状態なら耐久度100。これを占領するには，2～3ターン必要だ。

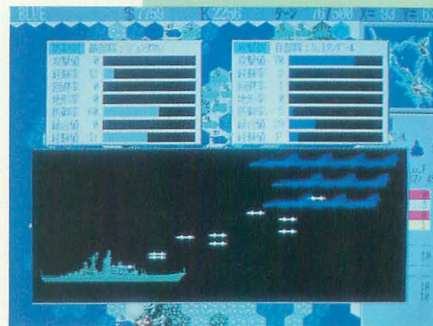
兵器ユニット。大戦略IIには長距離兵器が加わった。6ヘックス先の敵を攻撃できる対空砲や，4ヘックス先を撃てる対地砲。そして，巡洋艦や空母のミサイル。ついでに，町の耐久度を下げて，廃墟と化してしまったり，橋を爆撃して通行不能にできる爆撃機もある。PC-9801版の大戦略IIには隠しコマンドで爆撃機に核兵器を搭載できたが，X68000版ではどうだろうか。廃墟を作れる爆撃機もあるなら，廃墟を立て直す部隊もあって，これは工作車だ。

しかも，だ。キャンペーン版大戦略IIで新たに導入された（何に比べて"新た"なのかは重要である。この場合はスーパー大戦略68Kと大戦略IIだ）ルールがある。代表的なのが**"索敵モード"**の導入。これは"中級"でプレイすべき。間違っても初級にしてはならない。面白みが半減する。

キャンペーン版と銘打ってはいるが，私としては時間を食うキャンペーンモードなどどうでもよい。ただでさえ面白かった大戦略IIのバージョンアップ版，いわば"大戦略II ver.2.0"と捉えるのが正しいのである。正しいのだ。

兵器生産は状況をにらんで

まず艦船を全力で叩け

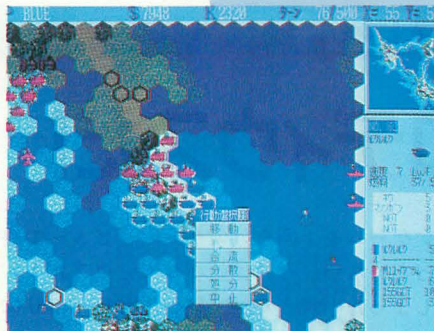
さらに，スーパー大戦略68Kとキャンペーン版大戦略II（X68000用）にかぎったときの違いを見てみよう。

スーパー大戦略68Kは512×512ドットモードであった。また，マルチウィンドウで，ウィンドウの位置や開閉，重ね合わせが自由であった。今回のキャンペーン版大戦略IIは違う。まず，念願の768×512ドットモードなのだ。そして，マルチウィンドウなどではない。その分表示が速くなったのは○だろう。が，画面センスやノリは確実にスーパー大戦略68Kのほうが上だった。そのうえ，画面書き換えがカメだ。とっても残念。つまり，キャンペーン版大戦略のほうが見た目がしょぼい。

悩むX68000,待つ人間◆◆◆◆◆◆◆◆

大戦略はいろいろと厄介なゲームである。もっとも厄介なのが，パクパクと時間を食べてしまうことである。考え込むX68000を待つ時間が長い。これはX68000が遅いという問題ではなく，思考ルーチンの問題だ。

キャンペーン版大戦略IIの場合，特に長く感じるのだ。理由は索敵モードである。また出てきた索敵モード。

スーパー大戦略では（大戦略IIもそうだったが），敵の動きがまる見えだった。ボードゲームをもとにしているため，それが当たり前だったのだ。しかし，実際の戦争ではそうはいかないのは当の然。実戦っぽくするためにはどうするか。見えないはずの敵の動きをマスクしてしまえばいい。それが索敵モードの基本概念だ。

だから，索敵モードを中級にすると，敵が何をしているかは，原則として見えなくなる。と，いうことは，だ。敵のターンの間，相手が何をしているかがまったくわからないのだ。敵が自分のユニットに攻撃するとき以外は，ただボォっと全体マップを眺めているしかないのである。ほうら，退屈そうでしょ。長く感じそうでしょ。

よし，一気に……（索敵モード中級）

と思ったら，こんなに敵が（索敵モード初級）

X68000が計算しているときに表示されるのは，いま，敵が何の処理をしているかだけである。武装交換，間接攻撃，補給，移動補給，占領，工事，乗車，占領輸送，索敵，合流，攻撃1，攻撃2，移動1，移動2。これだけをすべてのユニットに対して行うのだ。これだけの処理をするとやはり待たされる。何時間ってことはないけど，何十分ってことはある。覚悟をおし。

なぜ,やめられない◆◆◆◆◆◆◆◆◆

つまるところ，このゲームは非常に私の時間を奪う。とても奪う。私だけではなく，X68000の時間をも奪う。コンピュータ側のターンのとき，無為に時が過ぎていく。

なのに，なぜやめられないか。どうして，「あと１ターンだけ」という子供のわがままを繰り返すのか。

大戦略の目的は敵首都の破壊/占領，敵部隊の壊滅である（いいかげん勝利条件に敵の降伏を入れてほしい）。しかし，最終的勝利などどうでもいい。楽しいのは「頭の中で描く小さな作戦の計画とその達成」だ。自ら作り出した物語をディスプレイ上に顕現させること。「イージス艦を沈めてやる」だったり，「うっとうしいM1エイブラムスめ！」だったりする。もちろん，どれも１ターンで終わるわけではない。

だいたい目標をひとつ達成するころには，次のまた次のシナリオができており，目の前の目標があるかぎり，際限なくショートストーリーは湧き出てきて，私はイラク軍を追いかけるアメリカ軍と化してしまう。

しかしなあ，どうもアメリカ軍を叩くことばかりに気がいっていけねえや。ま，強きをくじくのは男の基本だあね。

疑似体験と想像力◆◆◆◆◆◆◆◆◆

ミサイルからの映像を称して「テレビゲーム」みたいだといった人が，平和を語る人々から非難されていたが，どっちもどっち。現実の映像には違いないが，我々の網膜に届くまでの間にはいくつものフィルタがかかっているため，そこから何かを感じるためには想像力を必要とされるからだ。

「ゲーム」だと感じるためにはそういうゲームで遊ぶ経験，ないしはイメージが必要である。テレビゲームを忌み嫌っている人からみれば，あの映像を「ゲーム」だというのは不気味以外の何物でもない。

もし，戦争を見て「テレビゲームみたいだ」と思ってしまう自分を許せないなら，大戦略に手を出してはいけない。アエラのおじさんがボードに描いた地図を見て，あのエイブラムスをこっちに移動して，この部隊は囮にして，それで４ターンかな，と考えている自分を発見するからだ。

メディアによる疑似体験の積み重ねは，現体験と疑似体験の差異を縮め，ついにはより多く詰め込まれた疑似体験の感覚がその人の想像力を決定してしまう。冒頭で述べた，どんなものも同一平面上に写像してしまうような類の想像力が出来上がる。単純で現実離れしたお話でも，毎日毎週，繰り返し接していれば，それがどんな影響を及ぼすかわかったものではない。資本主義的文明ってのはそういうものなのだ。

大戦略を知らない人々へ捧げる総評

大戦略というのは，歴史のある現代戦シミュレーションだ。架空のマップの上で，実在の軍をモデルにして戦争をする。伝統的なボードゲームのルールが基本になっているので，１回の戦闘はターンという単位で行われ，参加している軍が順番に自分たちの部隊を操作する。ひとつの部隊は１種類のユニットで構成され，ひとつのヘックスにはひとつの部隊しか置けない。ある部隊が敵の部隊と隣接するヘックスに到着すると，戦闘が始まる。

今回のキャンペーン版大戦略IIや，もうすぐ発売されるであろう大戦略III'90になると，ボードゲームの呪縛から逃れようと，新しい試みが導入されている。

あらかじめシナリオの決まった過去の出来事をシミュレートする光栄のものやアートディンクの戦争シミュレーションと異なり，大戦略は架空のマップ/現実の兵器で戦えるという点で秀逸である。一度は遊んでみる価値はある。問題はどの大戦略にするかという点だけだ。

もし，大戦略に割くだけの時間があれば，キャンペーン版大戦略IIを購入してみるべきだろう。そうすれば，君も次の戦争では立派な評論家である。興味はなくとも，やっていれば兵器の名前や特徴は覚えてしまうものだ。戦争報道を見ると，知っている名前ばかり出てきて驚くことになる。スカッドミサイルやパトリオットは出てこないけどね。

総合評価	0　5　10
操作性	★★★★★★★
箱庭度	★★★★★★
軍事おたく度	★★★★★★★★
サウンドセンス	★★★★
戦略度	★★★★★★★★（大）

わが青春のパロディウスだ!

Nakamori Akira
中森 章

こんなにいいゲームを1回だけのゲームレビューで終わらせるのはもったいない。今月は「パロディウスだ！」にとりつかれてしまった中森さんが，思い入れたっぷりに，このゲームの魅力を語ってくれます。

突然の出会いだ,パロディウスだ!◆◆◆

「踊り子のねーちゃんがおるんや」。友人が突然しゃべりだした。「タコがおってな，ねーちゃんの股をくぐるんや。すると，ねーちゃんが腰を振るんや」。

あの日，友人がふと口にしたゲームが「パロディウスだ！」だった。シューティングゲームの苦手な僕は，それまでゲームセンターでシューティングゲームをプレイすることはなかった。下手なところを人に見られるのが恥ずかしいという思いもあったが，熱中できるゲームがなかったのが大きな理由だ。もっぱら，脱ぎマージャンやテトリスに闘志を燃やしていた。それが，友人の言葉をきっかけとして，事情が変わってしまった。

タコが空を飛んでいて，ねーちゃんの股をくぐるゲーム。この怪しげなゲームが僕の頭の中にこびりついて離れなくなり，早速ゲームセンターに出かけてプレイすることにした。はたして，「パロディウスだ！」はどのゲームセンターでもすぐに見つけることができた。その頃，「パロディウスだ！」は人気の最盛期で，そのテーブルの前に人が座っていないときがないくらいのモテモテぶりだったのだ。

さて，実際に「パロディウスだ！」をプレイしてみた感想は「かわいい」のひと言だ。やっぱりタコがいい。ぽっぽっとお尻から煙（？）を出しながら宇宙を進む雄姿。飛び散る汗。そしてやられたときに飛び出す目玉。こんな健気なタコを見て，いとおしく思わないわけがない。僕は暇があるごとにゲームセンターへ出かけては「パロディウスだ！」をプレイするようになっていった。そして，このゲームが早くX68000に移植されないかなという思いがどんどん募っていったのだ。

必死の思いだ,パロディウスだ!◆◆◆◆

「パロディウスだ！」がX68000に移植されるという知らせを聞いたのはいつのことだったろう。かなり前のような気がするが，「やったね」と飛び上がって喜んだのを覚えている。当時は早く情報を知りたくて，やきもきしながら毎週のようにコナミのテレホンサービスを聞いていた。ファミコン版の「パロディウスだ！」発売後はX68000版の情報が少なくなってすこし不安になったが，信じるものは救われる。1991年4月19日，やっとのことでX68000版「パロディウスだ！」が発売された。

その日は朝からそわそわして，会う人ごとに「今日は〝パロディウスだ！〟の発売日だよ」と宣伝して回ったものだ。やたらとはしゃぎまわる僕は，友人たちの目にはどんなふうに映ったのだろう。しかし，そんなことより，僕の心配は売り切れだ。

4月19日は休暇を取って買いにいこうかとも思ったが，さすがに仕事が忙しくて休暇を取れる状況ではなく，泣く泣く5時半の終業時刻を待っていた（僕は一応サラリーマンなのだ）。しかし，さすがに残業はやる気もなく，終業のチャイムとともに会社を飛び出して電車に乗り，その30分後には憧れの「パロディウスだ！」のパッケージを手にしていた。そして，次の日が休日（土曜日）であるのをいいことに夜遅くまで「パロディウスだ！」をプレイしつづけたのだった。

ゲームセンターでは富士山の面（嗚呼！日本旅情）で死んでいた僕も無限コンティニューのお陰で最終面を見ることができて大感激だった。時刻は午前4時になろうとしていた。そして，その日は幸福な気持ちで眠りについた。

まだまだ現役,パロディウスだ!◆◆◆◆

いまでも「パロディウスだ！」はどこのゲームセンターにも置いてある現役バリバリのゲームだ。それがX68000に移植されたのは画期的なことだ。

X68000のゲームにはアーケードゲームからの移植が多いが，そのゲームが発売されたとき，オリジナルのゲームをゲームセンターで遊べることは少ない。移植作の多くは何年か前にゲームセンターで話題になったゲームなのだ。ところが今回は違う。X68000で練習をして，ゲームセンターでいい格好をするということができるのだ。昔はあんなに難しく感じたゲームセンターの「パロディウスだ！」だが，いまではお金さえ注ぎ込めば（コンティニューを続ければ）最終面までは行けそうな気がするから不思議なものだ。

やっぱりオートだ,パロディウスだ!◆◆

僕はオート（パワーアップ）モードの愛好者である。いまにして思えば，編集部で「パロディウスだ！」をプレイしているときに耳の後ろに感じた生暖かい風は……。

X68000用　5"2HD2枚組　9,800円(税別)
コナミ エンタテイメント　☎03(3264)5678

うーん，星座がきれい

先月のレビューを読んでやっと謎が解けた。西川善司さんのいる前では今後プレイをするのは控えることにしよう。

と，冗談はともかく，オートモードあっての「パロディウスだ！」，AI戦闘モードあっての「ドラクエIV」なのだと，私は思う（「桃太郎伝説II」のオートバトルはいらないと思うが）。オートモードを使っていれば，パワーアップのことを心配することなく，敵の弾を避けることに神経を集中できる。

これこそシューティングゲームが苦手な人への福音だ。ゲームセンターで初めてこのモードを見たとき，頭を100tハンマーで殴られたような気分になった。これぞ人類の革新，コスモバビロニア主義だ（何のこっちゃ）。断言できる。もし，オートモードがなかったら，いくらキャラクターが可愛くても，これほどまでに「パロディウスだ！」にのめり込むことはなかったであろう。

気分よくゲームを，パロディウスだ！◆◆

X68000版の「パロディウスだ！」の特徴のひとつが「アーケードのまんまの完全移植」ということであるが，実はちょっと違う。画面の横幅が短いような気がする。僕は2面目（ピエロの涙も3度まで）の終わりでは踊り子のねーちゃんの股の下にずっといるのが好きだった。でも，X68000版では股の下でうろうろしていたら画面の端とねーちゃんの足に挟まれて死んでしまった。ちょっとショックが大きかった。

まあ，これは些細なことなので移植の素晴らしさを損なうものではないということを断っておこう。それよりも気になるのは面の変わり目だ。約5秒間ほど画面の動きが止まってしまう。これは気分よくやっているゲームの流れを損なうのでちょっと改造することにした。と，いってもプロテクト破りではないので勘違いしないように。また，以下の内容がわかる人だけがやるように。中途半端な改造は事故のもと。

ベルパワーのひとつ，メガホン攻撃

富士は日本一の逆火山

もろだしでツインビーの勝ち

面の変わり目で動きが止まるのはあきらかに，フロッピーディスクへデータを読みにいっているせいである。そこで，アクセスが速い別のメディアから読み込ませることにすれば，画面が止まる時間を短くすることができる。このためにディスクキャッシュを利用するのもひとつの手であるが，僕はRAMディスクを使うことにした。

まず，容量が1.2MバイトのRAMディスクを2つ（ドライブ0とドライブ1用）用意する。そこに「パロディウスだ！」のディスクの内容をすべてコピーし，そこからデータを読み込ませるようにするのだ。ドライブの名前の付け替えはSUBST.Xコマンドを用いる。最初はOh!Xのおまけディスクの真似をしてDRIVE.Xを使おうと思ったが，RAMディスクのルートディレクトリに置けるファイル数が100個程度なのであきらめた。

ディスク2には約140個のファイルがあるので，サブディレクトリを作り，そこにファイルをコピーすることになる。このためドライブの名前を付け替えるDRIVE.Xではなく，あるディレクトリをドライブとして参照するSUBST.Xが必要になる。

基本的にはSUBST.XでRAMディスク上のディレクトリをA:,B:という名前に変えたあと，ドライブ0に「パロディウスだ！」のディスク1を入れて本体のPARO.Xを起動すればよい（サウンドドライバは登録しておく必要がある）。このとき，ドライブ1側にも適当なディスクを入れておかなければならないので注意。プログラムはドライブ1にディスクが入っていることを確認してから実際にディスクへアクセスする構造になっているようだ（ファイルはRAMディスクから読まれるのだが）。

この改造により，面の切り替わりでの待ち時間が1秒程度になった。いやあ，楽ちん楽ちん。ただし，要3Mバイトである。RAMディスクでなくハードディスクを利用する方法もある。このときは待ち時間は2秒程度に増えるが，RAMを増設している必要はない。こっちのほうがお勧めの方法かな。

最後にひと言，パロディウスだ！◆◆◆◆

ファミコン版を見て少し不安になっていた僕もX68000版の「パロディウスだ！」には大満足だ。本当に，

見頃。食べ頃。野口五郎一つ！

な出来なのだ。ノーミスのデモパターンや再現プレイ，ハイスコアの保存など，いくつか要求はあるけれど，本道であるゲーム自体がよくできているのでそんな考えもどこかへ吹き飛んでしまう。明日，宇宙の終わりが来るとしても僕は「パロディウスだ！」をやり続けることだろう。

P.S. パロディウスだ！のサウンドドライバをコマンドモードから起動すると「見つかっちゃった」という声とともに，サウンドテストモード（要はミュージックモード）に入ることを知ってました？

BGMの不思議

ええと，この音楽は何だっけ。「パロディウスだ！」をプレイしていると，小中学生のとき音楽の時間に聞いたことのある曲が流れてくる。曲名は喉まで出かかっているのに……。

このもどかしさを解消するために，僕は「パロディウスだ！」のサウンドトラックCDを買ってしまった。で，買ってきたCDの説明書を見て不思議に思ったことがある。それは，ゲームの最後に，

We love GRADIUS I

と表示されるわりには，クラシック音楽から引用してきたフレーズ以外のBGMが「グラディウスII」の音楽ばかりなのはなぜだろうということだ。だれか教えてちょうだい。

総合評価	0　5　10
かわいい	★★★★★★★★★★
音楽	★★★★★★★★★
現役度	★★★★★★★★★
日本旅情	★★★★★★★★
熱中度	★★★★★★★★★★

それは2億年前の物語

「2億年もの太古の世界に繰り広げられる想像を超えた世界」というふれこみどおり，この「マーキュリー」は2億年前の地球を舞台にしたRPG。ここは魔法と科学が共存する世界，科学文明に育った「クロム」の運命や如何に。

Takahasi Tetsushi
高橋 哲史

さてさて，新進気鋭のソフトハウス，マキシマが放つ大河RPG「マーキュリー」です。PC-9801からの移植ということですが，さてその完成度のほうはどうでしょうね。X68000ユーザーの皆さんは目が肥えていらっしゃるから，ただの移植じゃ満足しないよ，きっと。うん。それではさっそく起動して2億年前の世界にレッツゴー！

2億年前って，どれくらい前？ ◆◆◆◆◆

……2億年前の地球。世界は大きく3つに分かれながらも，それぞれの隆盛を誇っていた。魔法，呪術を社会の中心に据えたファンテュラ族とアポークリフ族，そして科学文明を著しく発展させたエンデ族。ファンテュラとアポークリフはそれぞれ異系統の魔法，呪術を崇拝していたので，ことあるごとに互いに反目しあっていた。また，エンデも科学工場などからの汚染物質の排出を長年続けていたので，ほかの2部族からの反感をかっていた。

このように一見栄華を極めながらも，世界は一触即発の緊張状態にあった。世界の均衡を辛くも保っていた8人委員会がその一員であるブランドの策謀によって消滅，地球全土は戦火の渦に巻き込まれていく。この戦いでファンテュラが世界を掌握してから約700年後の物語である。

街外れに不思議な門が

X68000用	5"2HD2枚組	8,800円(税別)
マキシマ		☎06(561)2215

みんな間抜けなのね ◆◆◆◆◆◆◆◆◆

さて，主人公クロムはエンデの空中小都市ミリバで量子時空論を専攻する学生であったが，ここにも侵略の手が。母親を殺されたクロムは地上に降り，ファンテュラの帝王を倒すことを決意する。

クロム「母ちゃん，見ててくれよ。俺はやるぜ！」

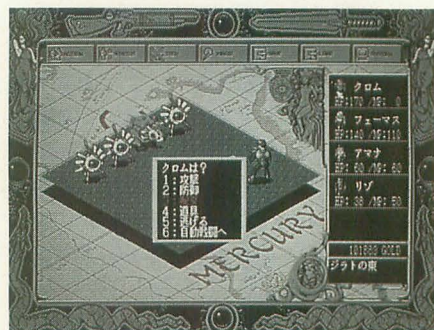
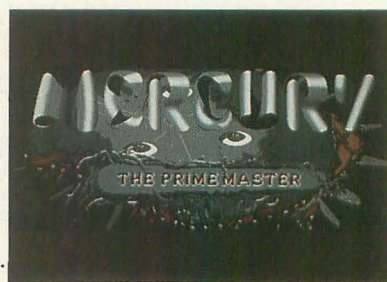
といいつつも，サラマーの村に降り立った瞬間に捕らわれの身となる，なんとも間抜けなクロムであった。しかし，門番やそのほかの皆さんもかなりお間抜けなので，すぐに脱獄。その後，ジラトの宮殿でランカーを倒したり，魔都市フラルゴンで“バンザイおじさん”の娘を助けたりしながら冒険を続ける。

まあ，こういう具合にストーリーは進んでいきます。システムのほうでは，戦闘時には魔法や光線を使うと視覚的に効果を確認できたりするのでなかなか楽しめます。

また，モンスターのネーミングセンスがなかなかすごくて，結構笑っちゃうのが多いというのも特徴でしょう。先のバンザイおじさん，月面人，パンサーウーマンとかはまだいいほうで，悪のネズミ（あう）とかハンドパワー（あうあう）とか，もうたまんないっす（笑）。

うまく消化してね ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

全体的な感想としてはよくまとまっていますが，まだ詰めが甘いな～という感じです。BGM，グラフィック，システムなど無難にこなしているのですが，いまひとつ新鮮味に欠け，プレイしていてマンネリに陥ってしまう時期が早いと思われます。

“アイソメトリックビュー”も奇抜なだけであまり効果をあげていませんしね。移動の際マイキャラが画面の端まで行かないとマップがスクロールしないため，見通しが悪かったりと，かえって逆効果になっています。また，なんとなく「ついでにX68000も」といった雰囲気が拭いきれません。フルマウスオペレーションなのにキーボードのほうがやりやすくできているし。

見合って，見合ってえ～

ほかにディスクを読みにいく際，本当に黄泉にいってしまって還ってこないことがあります。このおかげで私は3度ほどキャラクターを消失しましたので，やや怒りを込めてここに記しておきます（私のドライブが悪いせいではないと思います）。

しかし，グラフィックなどはきちんと直しが入っており，「X68000！」といった画面になっているので，その点の努力はGoodですね（ただ，あまり多色に慣れていない人が描いたような気がするけど）。気軽にプレイする分にはなかなかいいのではないかとは思いました。

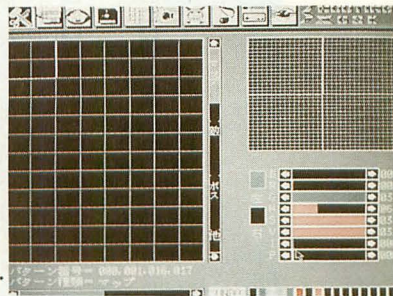
良い子のためのRPG

本文中でかなり厳しく書いてしまいましたが，この「マーキュリー」はやっている間は決して面白くないわけではありません。数々のアイテム，魔法，ダンジョン，モンスターに自動戦闘と，RPGに必要な要素はきっちりと盛り込まれていますし，謎や仲間集めもそれなりに演出されています。いうなれば「RPGってどんなのだろ？ 私，初めてだからどきどきしちゃう」といったようなまだすれていない良い子のためのRPGといえると思います。

総合評価	0　　5　　10
グラフィック	★★★★★★
サウンド	★★★★★★★
シナリオ	★★★★★★
操作性（キーボード）	★★★★★★★★
操作性（マウス）	★★★★

簡単操作でゲーム作り

Yokouchi Takeshi
横内 威至

プログラム不要。マウス一丁で手軽にシューティングゲームが作れるコンストラクションツールです。レビューはアマチュアゲームプログラマとしてはトップレベルのあの人。X1turboグラディウスの横内君にお願いしました。

どうも皆さん，横内です。いろいろな事情で北海道，札幌にて書いています。やはりここは寒いです。で，そんなときは部屋でX68000(借り物)ででも遊ぶのがなにより。とはいっても近頃のゲームは軟弱だしもう飽きた，なんていうときにピッタリなのはこの1本,「シューティング68K」でしょう。

なんのソフトだ?

単純明快，これはシューティングゲームを作るソフトです，といってもピンとこないでしょう。要するにこれは，ゲーム作りで面倒なプログラムに手を染めずに，面白い部分だけ考えてゲームを作ろうというツールなのです。そうです，あなたはグラフィックを描き，背景を組み立て，敵の動きを考えたりするだけでゲームが作れるってわけなのです。

もしかしたら皆さんもあるんじゃあないでしょうか。ゲームを作ってみようとしてグラフィックだけは作ってみた，なんてことが。そんなものを引っぱり出して利用するチャンスでしょう。

このソフトは誰にでも簡単に遊べるように作られているため，ツール仕立てのソフトになっています。すべてマウス操作によるアイコン選択で行えます。そのため，テストプレイと新規ファイル名入力以外，すべてマウス操作で手軽にできます。

しかし，このようなツールゆえにいろいろと制限されることもあります。まずいい忘れましたが，このツールは縦スクロールのシューティングゲーム専用です。そしてパワーアップなどはお決まりのものからしか選択できません。

あなたが作るのはキャラクター，背景，敵の動き，ボスの動き，その他ちょっとしたこととなっています。細かいことは，とりあえずサンプルを作ってみながら挙げてみましょう。

まずはキャラクターを

最初にメインのキャラクターが必要です。背景用のヤツ，ザコの敵キャラ，ボス，自機，いろいろな弾，パワーアップアイテム，その他，数字などゲーム中に表示されるものを描きます。面倒だったらサンプルプログラムから拾ってくるのもいいでしょう。

スプライトエディタの機能としてはライン，円，反転，コピー，回転ほか，だいたい使いそうなものが揃っています。バリバリ描いていきましょう。

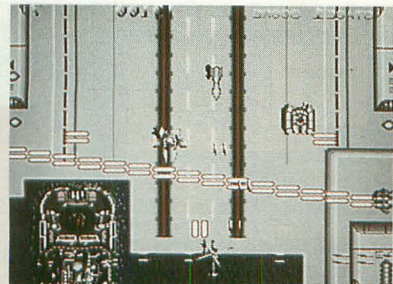
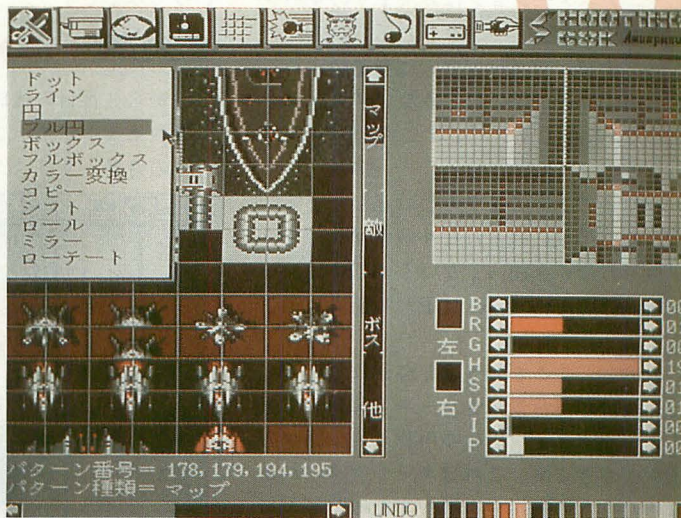
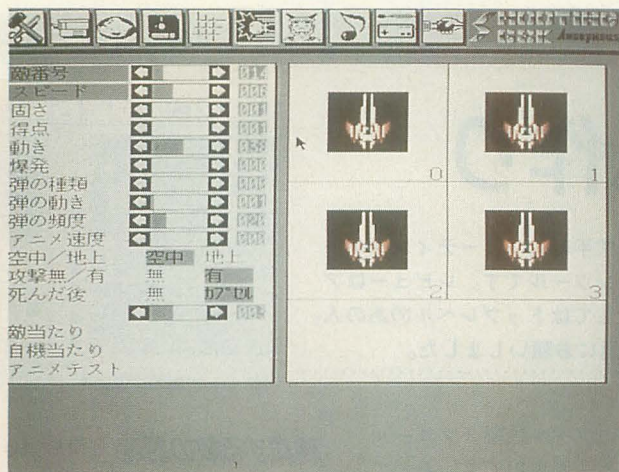
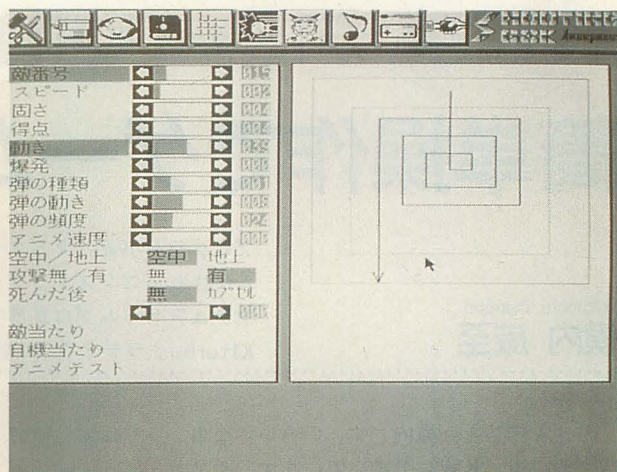
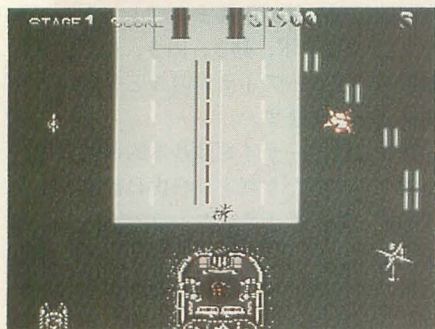
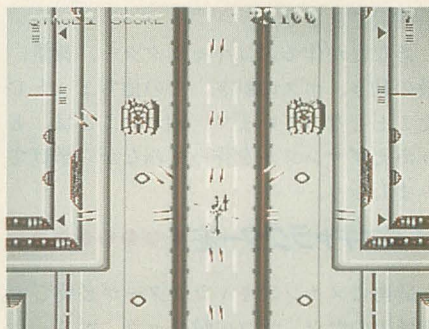
パレットテーブルで色を作り，右上のウィンドウでパターンを作ります。パレットテーブルの左端は透明色，右端は点滅色です。色は何度も変えながらやるのですが，パレットテーブルは最下段にあってウィンドウからけっこう遠くて困ります。せめて真ん中にしてほしかったところです。また，スプライト，パレットのコピーはエディットとは別のアイコンのため，少し面倒ですね。まあいいけど。

少し描いたら別アイコンのマップエディタで背景を作ってみたり，交互にやるとよいでしょう。

勝負する敵の製造

では敵をいろいろ作ってみましょう。全部で64種類の敵が作れます（1ステージあたり)。スピード，動き，固さ，点数，弾の撃ち方，パワーアイテムのことなんかを自由に設定できます。

キャラクターサイズは基本的に32×32ドットです。当たり判定は自由に設定できますのでこれより小さいキャラクターなら大丈夫です。ちょっとした中ボスだとかは難しいかもしれません。私は2個のキャラクターを組み合わせてちょっと大きなキャラクターを作ってみました。

動き方は基本的に，画面に現れた位置からどういう軌道を描いていくかを指定するという仕様になっています。これはデフォルトで64種類設定されていますのでそのなかから選ぶか，マウスで手描きパターンを登録します。一応，追っ掛けパターンなどもありますが，自機にあわせた動きができません。X，Y座標があうと突っ込んでくる，だとかのちょっとシャレた動きはできません。また敵を生み出すハッチだとかも難しいでしょう。

X68000用 5"2HD 2枚組 6,800円(税込)
ブラザー工業(TAKERU) ☎052(824)2493

これがスプライトエディタ部。作業の中心となる

敵の設定を行うところ

飛行パターンはこんなぐあい

パワーアップの例。レーザーは敵を貫通する

パワーアップの例。最強の6WAYだ

弾もだいたい同様で16パターンの軌道のなかから選んで設定します。なぜか自分のいるとこ目指して撃ってくる，ってヤツがないんです。これはちょっと困った。撃つタイミングも一定だから，なんてゆうか，敵が皆バカに見えてしまいます。なんとかなればもっと面白くできると思うんですけど。そのほか，弾の種類や撃つ頻度，弾の速度なども設定します。

敵の動きが決まればほとんど決まり。あとは細かいことをバンバン決めていくだけです。アニメーションはお決まりの4パターンが一定のタイミングで表示されるだけなんですが，パターンごとに判定が決められるのでコアが開いたときだけダメージを食らう，なんてヤツができます。まあOKでしょう。

パワーアップアイテムの設定もします。それなりの奴にはそれなりのキックバックをもらわないと面白くないものです。レーザー，?-WAY，無敵，1UPから適当に選びます。

おっと，ここでもうひとつ忘れていました。板付き（背景スクロールと同期して動くキャラクター）用に空中物か地上物かの選択もできます。これはキャラクターが重なったときの表示や自機が当たったときに死ぬかどうかでからんできます。しかし，プレイ中には画面中4個までしか地上物キャラが出せないようなので，地上を動く戦車なんかがほしくて，ちょっと困ったものです。バージョンアップかなんかでなんとかしてほしいですね。

ま，なんとか適当に敵も作ってみました。やはりデザインも難しいものです。なんとなくグロ○ダーっぽいのとか変なのばかりできました。まあ，ご愛敬ということで。今回はこんなもので勘弁してください。

さて，いくつか敵ができたらさらに次にいってみましょう。

舞台を飾る◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

左から3番目の地球儀みたいなアイコンが舞台セットです。ここではメインスクロールの背景，サブスクロールの背景，および敵出現位置のセットを行います。

メイン，サブ背景は最初に描いておいたグラフィックの背景部分のパネルを組み合わせて作っていきます。機能はフリーサイズのパネルをGETして置いていくのと，背景から背景へのコピーができます。ここはなかなか楽しく作っていけることでしょう。

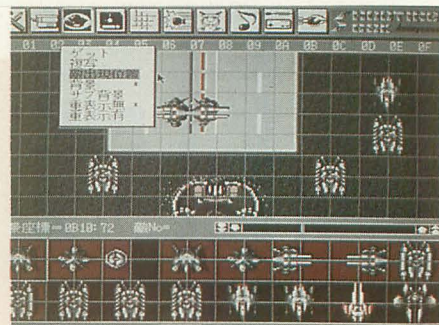
しかしメイン背景とサブ背景が完全に独立しているため，うまく作らないと狙いどおりの2重スクロールにはなりません。テストを重ねてがんばってみてください。またスクロールスピードは音符のアイコンで設定できます。うまく調節しながら作っていきましょう。

ここで敵の出現位置を設定していくこともできます。敵はメインスクロール部分に置いていきます。1カ所につきひとつずつ置けます。これもうまく考えながらがんばってみてください。結局ここですべてゲームバランスが決定することでしょう。バリバリとセンスを発揮してください。

ここが終わればあとわずかで1ステージ完成です。ではいよいよ，ラストを飾るボスキャラの作成です。

男の勝負◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

残すヘヴィな作業はあとこれだけです。ステージを締めるボスを作らねばなりませ

マップエディタでは下のパーツを置いていく。簡単

同様に敵キャラの出現位置を決める

ん。

ボスは128×64ドットで4パターンのアニメーションとなっています。攻撃は最高4カ所から弾を撃てます。それぞれ弾の動き方，形，周期などが設定できます。

動き方もいろいろ用意してありますが，やはり自機の動きにうまくあわせてくるようなものはありません。まあそれなりにうまく作れるものでしょう。

固さや点数，スピードなんかもメリハリのつくよう，適当に作ってみましょう。

ちなみに，ボスを出さないように設定すると，画面中に残っている敵を全滅させれば面クリアとなるようになっています。地上物をうまく使えば最終防衛ラインみたいなものが作れることでしょう。センスにまかせてアバウトに攻めてください。

やはりこれも僕はパクることしかできませんでした。見て一発，テト○ンらしきものになってしまいました。はぁ，この手のセンスさえあればいいのに。皆さんはパクったりせずがんばってみてください。

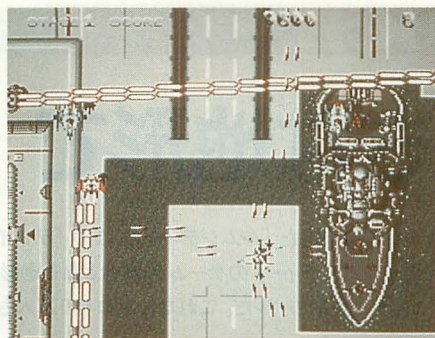
あとは面のBGM，ボスのBGM，さっきのスクロールスピード，点滅色の周期，階調なんかを設定すればついに1ステージの完成です。けっこう簡単に作れるものでしょう。

あとは数ステージ同じように作るだけ。その他タイトル，エンディングなんかの画面も描いてください。ようやく1作仕上がりです。ごくろうさまでした。

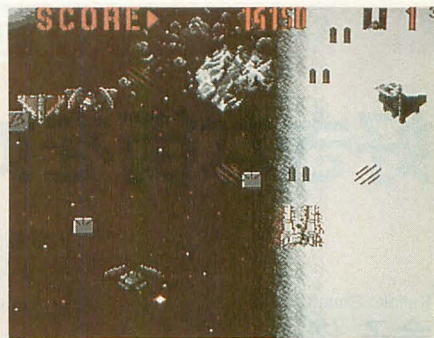
ツールの未来◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

どうでしょうか。なかなかに面白いものでしょう。まともにこんなゲームを作ろうとしたら何カ月かかるかわかりません。

しかしツールゆえにいろいろと制限がついてくるのも事実です。

細かく見てみるとやはり動き方の制約が大きく出ていることと思います。「誰にでも簡単に」というポリシーを崩すものとなるかもしれませんが，簡単な専用コンパイラなどを載せておくと，かなり使えるものになることでしょう。

欲をいわせてもらえば，パワーアップなんかももっと凝ってほしかったところです。最近では定版となった多種多用のオプション，その他ありがちなものは入れておいてもよかったかなとは思います。そうですね，縦スクロール究極のゲーム，究○タイガーぐらいのものが作れるようになったらもう文句ありません。RAI○ENなんかでももちろんOKです。しかしここまで完成されたものをプログラミングなしで要求するのは虫がよすぎるというものでしょうか。

さて，あらゆることが特殊化されて，随所に専用プログラムが必要なゲームばかりになった現在，ユーザー単位で満足なゲームを作るのはたいへん難しくなっています。プロの人たちは専用ツールないしはシステムを使用しているとはいえ，こんな状況では最低限の部分のみで開発を助ける，まさに小道具でしかないことでしょう。

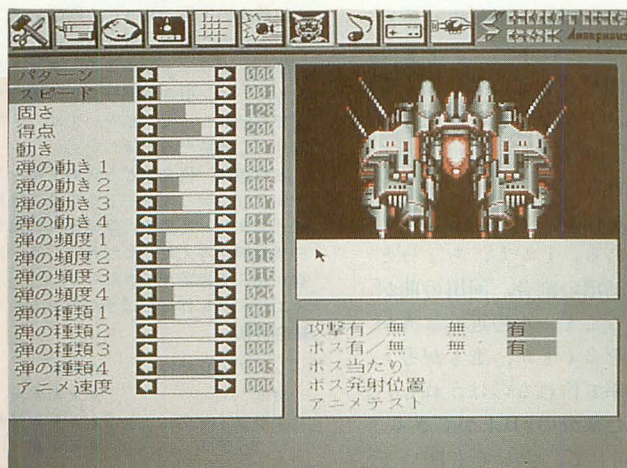
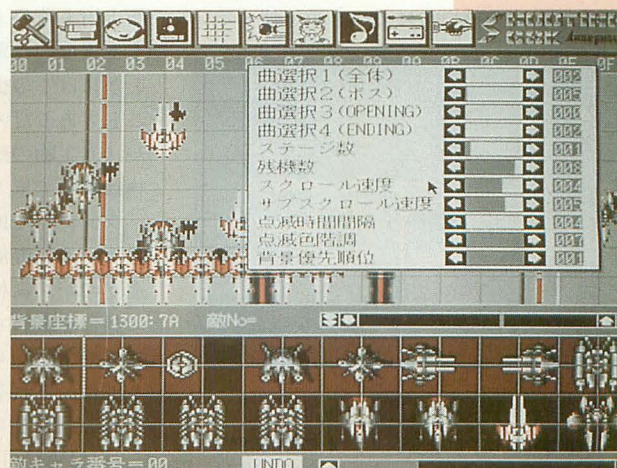
我々ユーザーに必要なツールとはどんなものでしょうか。我々はクリエイティブにコンピュータを使うべきです。ツールは使って便利，から使って楽しいものに生まれ変わってくるべきしょう。ならば最低限の労力で単純ながらも手軽にアミューズメントとなるこのツールはかなり革新的なものではないでしょうか。

そう，ひとりで夢を，楽しみを求めるにはこういうかたちのツールがベストでしょう。このソフトはまだ完成された形態にはなっていないかもしれませんが，少なくとも新しい可能性を開いたことは間違いありません。いままでのどんなゲーム，どんなツールにもなかった，新しいクリエイティブな楽しみが得られることは確実です。

くどいようではありますが，コンピュータをただのゲームマシンで終わらすことは非常に無駄なことと思います。これだけ開放された世界で，いつまでも受け身の体勢でいることはこのパーソナルコンピュータの意義に反しているとは思いませんか。今からこの広がりすぎた世界に手を出すのはたしかに大変なことでしょう。

そう，だからこんなにも簡単に，クリエイティブに楽しめるソフトを僕はすすめます。パーソナルユースのコンピュータの，最大の楽しみを与えてくれるソフトが出たのですから。

ということで，いずれまたお会いしましょう。まだまだ夜は冷え込む北海道からでした。

これが完成したゲームだ

こちらはサンプルでついてくるゲーム

ボスキャラを作り上げる

最後にスクロール速度や音楽設定をする

好きな街を好きな地形で

Kaneko Shuniti
金子 俊一

去年発売されて好評を博した「シムシティー」。この「テレインエディター」はその「シムシティー」のゲームの舞台となる地形を自由に作り出すことができるツールだ。これなら人口100万人も夢じゃないかな?

最初に断っておきたいのは，このソフトはゲームではなくてエディタであるってこと。シムシティーで，

「Now,Terrafoming」

ってメッセージを見たことあるでしょ。アレですよアレ。最初に「START NEW CITY」を選択すると出てくるやつね。大地や河川を作る，天地創造エディタってとこかな。

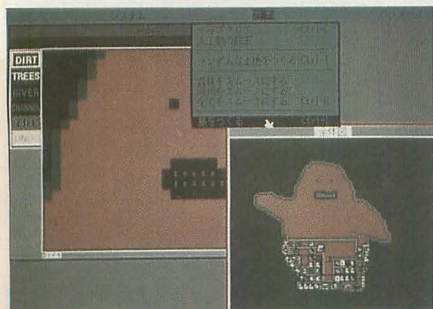
この「テレインエディター」だけではシムシティーはできない。すでに持っている人が利用するアプリケーションなのだ。

スクロールなしよ

ゲームが立ち上がると，お馴染みの画面にマップウィンドウとエディットウィンドウが開いている。試しにシムシティーで作った街のデータをロードしてみる。

おんや? ウィンドウの処理がヘンだぞ。まっ，気にしないか。さて，マップウィンドウを右端に持っていって……，と。

あれ? マウスカーソルを右端に持っていってもスクロールしない。なんで?

人によって遊び方は変わるものだろうが，「私のシムシティー」では，スクロールする画面をいっぱいに使ってウィンドウを開いていた。カーソルを合わせてクリックするよりも，一気に右にカーソルを持っていくほうが何も考えずにできるからね。

出鼻をくじかれた思い。

掟破りの左クリック

やっぱ，基本は全体図でしょう。マップウィンドウを開く。「よし，ここいらへんをエディットしてやろう」。左クリック。

ありゃりゃ? 四角いワクが移動しない。シムシティーと操作が違うでないの。マップウィンドウで無意識に左クリックをするのは当たり前じゃない?

正解は右クリック。シムシティーに慣れている人ほど戸惑うだろう。ちなみに左クリックはエディットできてしまう。ボタンが逆ならまだよかったのにと思う。

エディットウィンドウを開いてみる。新地，森林，河川を選択し，街を作っていく。船の航路もエディットできる。

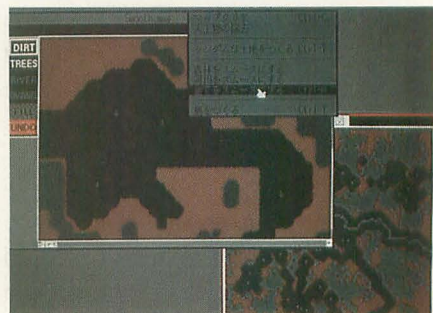
しかし，1つひとつ地形を置いていくことしかできないので，これでエディットしろというのはグラフィックエディタのルーペモードしかないのと同じ。ドット打ちだけしかできないようなもの……。

これは使える

シムシティーで使っていたデータをロードすると，街がそのままあらわれる。家や商店街もそのままなんだね。車が走っているままなのは驚いたけど，エディットするときにはこの街自体がじゃまになってくることもあるだろう。そんなときに便利なのが「人工物の除去」コマンド。これで人工物はすべて取り除ける。

ランダムな地形を作る，ようするに普通のテレイン機能もある。しかし，ちょっと違うのが，森林，湖沼の割合，河川の曲がり具合を調整できること。水の近くは人が住みやすいから水を多くとか，誰もが考えるよね。それを比率で作れるのはうれしい。

あと，閉じられた部分のFILLができる。これはPAINTと同じで，少しでも開いていると洩れてしまうし，遅いのが少し難点。

とりあえず作ってみました

スムージングしたあとの地形

そのためか，1コマンドごとのアンドゥができるのはうれしい。

作り上げたばかりの地形はガタガタになっている。これを直すのがスムージング機能。角をとったり，より本物らしい地形にしてくれる。シムシティーのテレイン機能は最初からスムージングされてたんだね。

まあ，使いやすさはともかくとして，このツールを使うことで，できるだけ小さい土地で人口何万人を目指すとか，エディット画面1枚分で人口を何人まで増やせるか，といったような変わった遊び方ができるようになると思うよ。

X68000用 5"2HD版 4,800円(税別)
イマジニア ☎03(3343)8911

操作体系が違うでしょ

シムシティーと操作法の統一がなされてないのは最大の失策。せっかく画面レイアウトを同じにしたのだから，徹底してほしい。

また，グラフィックエディタ並みとはいわずとも，ライン引きや部分コピー機能ぐらいは最低でもほしかった。欲をいえば，スキャナから取りこむ機能だってほしい。

家や道路，税金なども含めて街をエディットできればシナリオモードを自分で作れるような感じで楽しいと思う。家ばかりの街を作って，失業対策を考えたりとかね。○年○カ月後に災害が起こる指定ができるとか。うーん，シナリオエディタを作ったほうが売れるんじゃない?

総合評価 (0–10)	
システム互換性	★★★
機能	★★★★★
グラフィック	★★★★★★
マニュアル	★★★★
創造性	★★★★★★★

USER'S WORKS SPECIAL

詳説System-7C

Furuhata Kazuhiro
古籏 一浩

MZ-700用ウィンドウシステム解説の続編です。先月の解説では全体的な構成が中心でした。今回はさらに詳しく内部構成を見ていきます。8ビットマシンでも十分稼動するシステムの秘密に迫ってみましょう。

ウィンドウバッファ

ウィンドウバッファとはアプリケーションで使用するウィンドウ情報を列記したもので，20バイトで1個のウィンドウ情報を表します。エンドコードは−1です。このウィンドウバッファはIXレジスタによって参照することができます。表4の左側の番号はIXレジスタからのオフセットを示していますので，LD A, (IX+4) とするとウィンドウのY1座標（上）を読み出すことができます。

ウィンドウバッファのOn, Off Flagはウィンドウの状態を表しています。On, Off Flagと書いてありますが，0を書いてもウィンドウは表示されたままです。このフラグはウィンドウがイネーブル（有効）であるかディスエーブル（無効）であるかを示すものなのです（ほかの名前にすればよかったかな）。ウィンドウを見えなくするには，優先順位（IX+12）に0を書き込みます。この優先順位は1がいちばん手前で，32がいちばん奥となっています。

ほかのウィンドウシステムではどうやってウィンドウの優先順位を変えているのかよくわかりません。ハンドルを並べ替えているんでしょうか？　この優先順位の方法はスペースハリアー（正確にいうとメトロクロス）からいただきました。速い，簡単，メモリを消費しないといいことずくめです。

次にウィンドウIDですがこれは，ウィンドウごとに別々にしておいてください。

ウィンドウ座標は画面の左上隅（従来どおり）からです。実はウィンドウなどは仮想画面にすべて表示しておき，まとめて画面に転送しています。変棚，じゃない（Macintoshもこういう変換するのね），変だなと思った人がいるかもしれませんね（いないだろーな）。本来ならばウィンドウ座標は仮想画面の座標そのものを示していたほうがスピードなどで有利なはずです。

でも，アプリケーションを作成していくと，仮想画面の座標を示していると不都合なこともあるのです。ほかにも別のマシンに移植された場合のことも考えてこうなっているわけです。仮想画面のどこが原点となっているかは，SET.WINDOW.RECORDを呼び出したあとにHLレジスタにXY座標が入ります。

次のセレクトカラーはアイテムが選択された（されている）ときに背景となる色です。44_Hとか33_Hなどに設定しておけばいいでしょう（77_Hはだめです。白だから）。

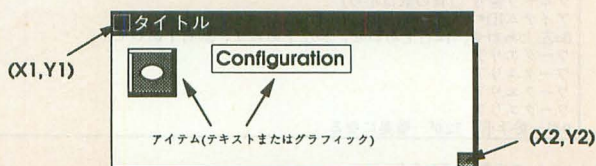
次にアイテムタイプですが，ウィンドウマネージャはこのアイテムタイプを参照し，アイテムバッファのなかから，このウィンドウに対応したアイテムをサーチします。アイテムタイプは1から127までの値にしておいてください。この原理を利用すると，あるウィンドウに表示されているアイテムをそっくりそのままコピー（ではないが）して表示できます。さらにそのコピー（じゃないんですが）したアイテムを操作すると，コピー元（？）のウィンドウに表示されているアイテムも同様の操作がされたことになります。でも，危険だからあまりやらないほうがよいと思いますが。実はこんなことができるなんてたったいま思いついたのです（自分で作っておきながら）。

次のアイテム表示アドレスですが，これはシステムに定義されているアイテムや，ユーザーが定義したアイテムではどうしても表示できないときに使用します。表示させるルーチンがXPRINTだとすると，DW XPRINTのようにアセンブラで書いておけば自動的にXPRINTをウィンドウマネージャが呼び出します。注意としてはXPRINTのなかでは絶対にIX, IYを破壊してはいけません。ちなみにここが0000H

図1

MENU&WINDOW BUFFER

MENU& WINDOW BUFFER

0	On, Off Flag	ウィンドウの有無　(-1=エンドコード、0=無効、1=有効)
1	(Group)	(グループ番号、通常1)
2	ID	ウィンドウ別ID
3	(Window Type)	Bit0=TitleBar, Bit1=MainField, Bit2=SideBar, Bit3=UnderBar,Bit7=TitleBarSW
4	オフセットY1	ウィンドウの上のオフセットy座標
5	オフセットX1	ウィンドウの左のオフセットx座標
6	オフセットY2	ウィンドウの下のオフセットy座標
7	オフセットX2	ウィンドウの右のオフセットx座標
8	----------	予備
9	----------	予備
10	----------	予備
11	セレクトカラー	選択されているアイテムの色
12	優先順位	1以上　(1=イネーブル、1以外はディスエーブル、0=ウィンドウを隠す)
13	アイテムタイプ	アイテムコード　負の数は不可
14	Jump Address L	アイテム表示ジャンプアドレス下位　(Address=0000Hの時にはジャンプしない)
15	Jump Address H	アイテム表示ジャンプアドレス上位　(Address=0000Hの時にはジャンプしない)
16	Operation Adrs L	IDジャンプアドレス下位
17	Operation Adrs H	IDジャンプアドレス上位
18	----------	予備
19	----------	予備

になっている場合，ウィンドウマネージャはなにもせず次の処理を行います。

さて最後のIDジャンプアドレスです。これはアイテムが選択された場合に，ID番号により分岐するアドレスのテーブルのアドレスです（以下の例の場合，DW IDJPTBL)。注意点はID＝0もこのテーブルに含まれることです。したがってテーブルの最初のジャンプアドレスは必ず0000_Hになります。たとえば，

```
IDJPTBL:
    DW 0        ；必ず0
    DW ITEM1    ；ID=1を持つアイテムの処理アドレス
    DW ITEM2    ；ID=2を持つアイテムの処理アドレス
    DW ITEM3    ；ID=3を持つアイテムの処理アドレス
      ：
```

アイテムバッファ

図2を見てください。ウィンドウバッファはIXレジスタで参照できましたが，アイテムバッファはIYレジスタにより参照することができます。つまり，LD A,（IY＋9）でアイテムのIDを読み出すことができるわけです。

表の左側の番号はIYレジスタからのオフセットを表しています。まず，表示/無表示フラグですが，0にすると画面上からアイテムが消え，なおかつ判定（IDによる分岐も）もなくなります。1にすると通常の表示となり，2にすると選択された状態（ウィンドウバッファで設定したセレクトカラー）で表示されます。ただし，選択された場合でも，背景が透過になっていないと，普通の状態と変わりありません（少し注意)。次の表示タイプは，0の場合はグラフィック，1の場合はテキスト左詰め，2の場合はテキスト右詰め表示とします。1個のアイテムにつきひとつの属性しか設定することができません。この設定が表示タイプというわけです。

次の座標ですが，必ずX1≦X2，Y1≦Y2でなければなりません。この座標はウィンドウの左上（ポイントによって変わる）からの位置になっています。つまり，ほかのウィンドウシステムでいうローカル座標ということです。SYSTEM-7Cではアイテムの座標はローカル座標のローカル座標になるんでしょうね。

次にデータコードですが，ウィンドウマネージャのデータコードを見て，データバッファのなかから対応するデータをサーチするわけです。

次にグループ番号とIDです。グループ番号はウィンドウバッファのIDと同じにしておいてください。IDは重要です。ウィンドウマネージャはクリックされたときにどのウィンドウのどのアイテムが選択されたかを調べます。そしてサーチしたアイテムのID番号により，そのアイテムの処理が書いてあるサブルーチンへとジャンプします。IDが正の値だった場合は，ユーザーアイテムとしてウィンドウバッファで定義されたテーブルを参照しジャンプします。負の値だった場合は，システムで定義されているアイテムとして内部で処理を行い，場合によってはユーザーのサブルーチンへ処理を移します。

次にポイントフラグですが，これは原点をウィンドウのどこにするのかを設定します。通常0にしておけばまず，困ることはないと思います。最後のZ座標はウィンドウバッファの優先順位とほぼ一緒です。唯一異なるのは，0の場合がいちばん手前になるというところだけです。つまり，0が手前で32がいちばん奥になるわけです。

いま説明したのはユーザーアイテムの場合で，システムで定義されたアイテムは，ほかにも異なる定義をしてあるのがたくさんあります。ここではID＝－4のテキストエディットアイテムについて説明します。

標準アイテムと異なっているのは，表示タイプとデータコード，そしてIY＋11のワークエリアです。データコードはテキストエディットアイテムではアドレスを示すことになります。表示タイプは次の5つから表示形式を選択できます。

0　アドレスで示される40文字以内の文字列の修正　（エンドコード$1A_H$)
1　アドレス内容の10進2桁表示
2　アドレス内容の10進4桁表示
3　アドレス内容の16進2桁表示（先頭に$マークがつきます)
4　アドレス内容の16進4桁表示（先頭に$マークがつきます)

IY＋11のワークエリアは，エディットフラグで，0のときには修正可能，1のときには修正不可（ロックされる）になります。このアイテムが選択されたときの文字の入力，入力内容の表示などはシステムが自動的に行いますので，ユーザーはただこのテキストエディットアイテムを設定するだけです。SX-WINDOWと比べて簡単でしょう。まあ，簡単なだけあって1行の入力しかできませんが。メモリがあればもっといいのができるんですけどね。

入力は通常どおりに行えます。ただし，小文字入力に関しては基本的にはできません。英数モードでシフト＋@でコントロールコードの05_Hが入るようになっているので，むりやり入力できないこともありません。表示が変になるのと，入力文字数の関係上，あまりおすすめできません。

テキストエディットは文字入力に便利です。その他にもラジオボタン（複数アイテムのなかからひとつだけ選択可能）やチェックマーク（複数選択可能）など，便利なものが定義されています。

ほかのシステムアイテムについては説明書を読んでもらうしかありません（とてもOh!X誌上ですべて説明できない)。

DW ITEMn　；ID＝nを持つアイテムの処理アドレス

のようになります。

データバッファ

アイテムバッファで説明したデータコードにより参照されるバッファがこれです。

図2

ITEM BUFFER

ITEM BUFFER		
0	表示、無表示Flag	-1=エンドコード、0=無表示、1=表示、2=選択されている
1	表示タイプ	0=グラフィック、1=左づめ表示、2=中央表示、3=右づめ表示
2	オフセットY1	
3	オフセットX1	座標は必ず正の数であること
4	オフセットY2	(テキスト表示時はビューエリア)
5	オフセットX2	
6	Data Code 1	テキスト、グラフィックのデータコード1(TextEdit時は文字列アドレス下位)
7	Data Code 2	テキスト、グラフィックのデータコード2(TextEdit時は文字列アドレス下位)
8	グループ番号	グループ番号　(負の数は不可)
9	ID	アイテムID*
10	ポイントフラグ	0=左上あわせ、1=右上あわせ、2=左下あわせ、3=右下あわせ)
11	ワークエリア	ワークエリア
12	ワークエリア	ワークエリア
13	ワークエリア	ワークエリア
14	ワークエリア	ワークエリア
15	Z座標	0が一番手前、32が一番奥になる

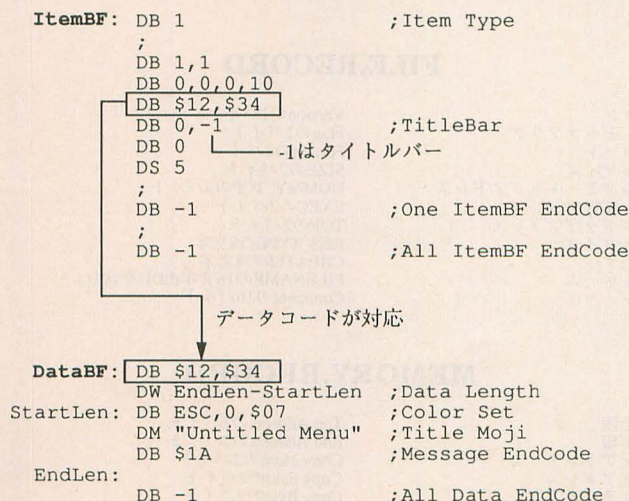
*アイテムIDで負数はシステムによって定義されています。

アイテムバッファとの対応は表3を見てください。データバッファはテキストまたはグラフィックデータがまとまったもので，最初に，データコード，次にデータ本体の長さ，そしてデータ本体がきます。エンドコードは−1になっています。注意する点はデータコードはこのデータ本体のあるアドレスを示すものではないということです。これは，アイテムバッファとデータバッファはバッファの先頭アドレスさえわかれば，メモリのどこにでも配置できるようにしてあるためです。もしデータコードがアドレスを示すとリロケータブルにすることができなくなってしまいます。ちなみにウィンドウバッファもリロケータブルになっています。

*　　　*　　　*

やっと，ウィンドウマネージャの説明が終わりました。説明が長かったわりにプログラムサイズは小さくて約4Kバイトです。ウィンドウを表示するだけならば，System-7Bにも似たようなルーチンがありました。System-7BのウィンドウはPrint文だけで表示させていたので，すごく遅くてウィンドウを移動させるのに，1秒くらいかかってしまうという，困ったルーチンでした。ちなみにSYSTEM-7Cのウィンドウ表示は，結構速いのでご安心を。

メモリ関連その他

メモリマネージャはSYSTEM-7Cにはありません。が，サブルーチンとしてウィンドウマネージャに入っています。このルーチンは基本的にメモリのコピーを行います。移動も一種のコピーなので，コピー機能さえあればどうにでもなるはずです。このルーチンを使用する場合は，HLレジスタに次のテーブルアドレス(MEMTBL)を入れ，ファンクション番号の12をコールします。

```
MEMTBL:
    DW  MEMTOP ;メモリの先頭アドレス
    DW  MEMEND;メモリのエンドアドレス
    DW  COPYMOTO ;コピー元のアドレス
    DW  COPYSAKI ;コピー先のアドレス
    DW  COPYBYTE ;コピーするバイト数
```

正常に動作した場合は，CY=0（ノンキャリー）で戻ってきます。エラーがあった場合は，CY=1（キャリー）で戻ってきます。エラーは次のような場合です。

★コピー元またはコピー先のアドレスがMEMTOPとMEMENDからはみ出している場合。

★コピーしたものが，MEMTOPとMEMENDからはみ出す場合（事前チェックのこと）。

●ロード&セーブモジュール

カセットの書き込み，読み込みを行います(MZフォーマット/1200ボー)。近いうちにQDに対応する予定です。このプログラムはサイズを小さくするためにROMモニタにほとんど頼りきっています。

●サービスルーチン

その名のごとくサービスルーチンです。現在のところ，ファイルのロードセーブのためのものしか入っていません。まだかなりメモリに余裕があるので，いろいろ追加する予定です。

この原稿を書いている時点では，このサービスルーチンはSYSTEM-7C Ver.0.7のもので動作していたものです。手直ししなくても動くので，そのままにしてあります（相当な無駄があります）。

その他のマネージャ/レコード

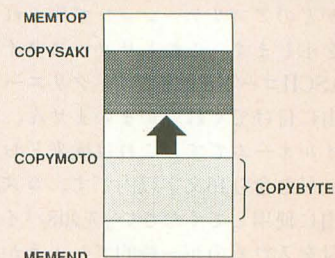
ピクチャードライバは標準フォーマットでグラフィックを描画します。System.Configは主にキーマップの設定です。System.Configのキーマップを変えればオリジナルのキーマップにすることができます。だいたいこんなところです。メモリに余裕があればほかにもいろいろ入れられましたが，まあしょうがないですね。あと，プリンティングマネージャがありません。だいたい本人がプリンタを持っていないという理由もあります。

●ドラッグレコード

このドラッグレコードはウィンドウマネージャに入っています。このルーチンを使用すると，ドラッグ/リサイズの処理を簡単に行うことができます。レコード内容は表1のようになっています。ドラッグレコードで設定する座標はすべて絶対座標（仮想画面の座標）で指定しますので注意してください。まず，Y, X座標ですが，この座標は現在のカーソル座標です。次のY1,X1, Y2,X2はドラッグまたはリサイズするものの座標です。ウィンドウをドラッグする場合ならば，これらの座標はウィンドウの左上と右下になります。

表示タイプは，反転表示するときの図形です。ドラッグ/リサイズフラグはドラッグなのか，リサイズなのかを示すフラグです。“0”のときドラッグ，“1”のときリサイズになります。次の2バイトはウィンドウマネー

図3

図4

ジャが返す値で，ドラッグの場合，移動量が入ります。リサイズの場合は変更量が入ります。最後のコンディションコールアドレスは，リサイズ時に制限をしたい場合などに使用します。その場合，IYレジスタに内部ドラッグレコードのアドレスが入ります。内部ドラッグレコードも，いま説明したものと変わりませんので，LD A, (IY)とすることでY座標が読み出せます。

ボタンが離されるとウィンドウマネージャはドラッグレコードに値を入れて戻ってきます。この場合も戻ってきた座標は絶対座標なので注意してください。

●ファイルレコード

これは，ロード/セーブモジュールに内蔵されています。ロード/セーブモジュールに値を渡す場合は，HLレジスタにレコードアドレスを入れ，システムコールの161をコールします。では，ファイルレコードについて説明しましょう。まず，バージョン番号は1にしてください。ロード/セーブフラグは，

0	ヘッダロード
1	データロード
2	ヘッダとデータ両方ロード
3	ヘッダセーブ
4	データセーブ
5	ヘッダとデータ両方セーブ

のようになっていますので処理したい番号を設定してください。

フォーマットは1または0を設定してください。SIZEはロード/セーブするバイト数です。DUMMYTOPアドレスは，ロードセーブするデータのアドレスです。EXECは実行アドレスです。TOPアドレスはロード/セーブモジュールを使用した場合にロード/セーブする先頭アドレスです。これを利用するとZEDAなどのオフセットロード/オフセットセーブができます。次のRES.TYPE（リソースタイプ）ですが，これはASCIIコード8文字で，セーブされているデータのタイプを示します。現在なにもタイプが設定されていませんので自由に使っていただいて結構です。

次のCREATERはセーブされているデータがどのアプリケーションで作られたものかを示します。これもリソースタイプ同様，ASCIIコード8文字です。クリエータ名も自由に付けてくれてかまいません。次はファイルネームです。これは従来どおり改行コードを含む16文字以内です。コメントは自由に使用してください。先頭8バイトには日付を入れるのが一般的でしょうか。別に入れなくてもかまいません。

表1

WINDOW RECORD

バージョン	Versionの1バイト
ユーザーが使用しているXYのアドレス	Y, Xの2バイト
スクリーンビューの大きさ	Y1, X1, Y2, X2の4バイト(オフセット)
ウィンドウバッファのアドレス	Low, Highの2バイト
アイテムバッファのアドレス	Low, Highの2バイト
データバッファのアドレス	Low, highの2バイト
スクリーン表示時のオフセット座標	Y, Xの2バイト
表示スクリーン(VRAM)の座標	Y, Xの2バイト
表示スクリーン(VRAM)の長さ	LYの1バイト
外部イベントのアドレス	Low, Highの2バイト(0の時はパスコード)
Zeroトラップ時のジャンプアドレス	Low, Highの2バイト(0の時はパスコード)
予備	0000H

WINDOW RECORD.EXTEND

スクリーンのベースXY	Y, Xの2バイト
バックグランドのキャラクタと色	CHR, COLORの2バイト
ウィンドウのイネーブルタイトル色	COLORの1バイト
ウィンドウのディスエーブルタイトル色	COLORの1バイト
ウィンドウ内のキャラクタ	CHRの1バイト
ウィンドウの右枠のキャラクタ	CHRの1バイト
ウィンドウの下枠のキャラクタ	CHRの1バイト
ウィンドウの中の色	COLORの1バイト
ウィンドウの影の色	COLORの1バイト
アイテムの点滅回数	FLASHの1バイト
ウィンドウリサイズ時の最小幅	MinY, MinXの2バイト
ウィンドウリサイズ時の最大幅	MaxY, MaxXの2バイト
チェックマークのキャラクタと色	CHR, COLORの2バイト

DRAG RECORD

現在のカーソル座標	Y, X
最初の座標	Y1, X1, Y2, X2
表示タイプ	ライン、ボックス、サークル(1バイト)
ドラッグ、リサイズフラグ	0=ドラッグ、1=リサイズ(1バイト)
リターン用ワーク(移動量)	移動した量(Y, Xの2バイト)
コンディションコールアドレス	Low, High (引数はIY=DRAG RECORD)

EVENT RECORD

バージョン	Versionの1バイト
カーソルキャラクタ	CHR1, COLOR1, CHR2, COLOR2の4バイト
点滅形式	Flash Conditionの1バイト
キーボードリピート	Repeatの2バイト
予備	0000H
TEXT.EDIT用キーリピート	Repeatの2バイト
TEXT.EDIT用ワークエリアのアドレス	Addressの2バイト
標準のキーテーブルアドレス	Addressの2バイト
シフトキーのキーテーブルアドレス	Addressの2バイト
カナキーのキーテーブルアドレス	Addressの2バイト
グラフキーのキーテーブルアドレス	Addressの2バイト

EDIT.RECORD

XY座標	XYの2バイト
左リミットX, 右リミットX	LMT-X, LMT-Yの2バイト
エディットアドレス	Addressの2バイト
文字列表示実行ルーチンアドレス	Addressの2バイト

FILE.RECORD

バージョン	Versionの1バイト
ロード、セーブフラグ	Flagの1バイト
フォーマット	Formatの1バイト
ファイルサイズ	SIZEの2バイト
ファイルダミートップアドレス	DUMMY_TOPの2バイト
ファイル実行アドレス	EXECの2バイト
ファイルトップアドレス	TOPの2バイト
リソースタイプ	RES_TYPEの8文字
クリエータ	CREATERの8文字
ファイルネーム	FILENAMEの16文字(0DHを含む)
コメント	Commentの16バイト

MEMORY.RECORD

メモリ上限	Top Addressの2バイト
メモリ下限	End Addressの2バイト
コピー元アドレス	Copy Motoの2バイト
コピー先アドレス	Copy Sakiの2バイト
コピーするバイト数	Copy Byteの2バイト

プログラミング

さて，プログラムのお時間がやってまいりました。ここではSYSTEM-7Cでプログラムを組む人のための解説です。

SYSTEM-7Cの場合，フォントマネージャ以降の上層ルーチンと下層ルーチンとではプログラムスタイルが異なっています。システムコール一覧を見るとフォントマネージャ以降は極端にコール数が少なくなっていますが，カーネル，スペースグラフィックはコール数が多くなっているのがわかると思います。これは，カーネルなどはルーチン1つひとつが独立しており，レジスタにパラメータを入れてコールするという従来の方式をとっているのに対し，マネージャ群は初めにレコードを設定し，あとはシステムがレコードを参照し処理していくようになっているためです。

マネージャ群は，最初にレコードを設定しておかないとほかのマネージャ内のルーチンが正常に動作しません。マネージャ群を使用する場合はレコード設定をお忘れなく。レコードの設定方法は共通で，Aレジスタに0または1，HLレジスタに設定レコードアドレスを入れ，SET.~.RECORDをコールします。

カーネル，スペースグラフィックはSystem-7Bのルーチンを改良したものがほとんどです。したがってレジスタ渡しのものがほとんどです。しかし，いちいちルーチンごとにパラメータを覚えるのは大変です。そこで似たような動作をするものはなるべく同じパラメータにしてあります。たとえば，ライン，ボックス(フィル)，サークル(フィル)，スクロールは，X1=H-reg，Y1=L-reg，X2=D-reg，Y2=E-regのようにしてあります。PUTルーチンもX=H-reg，Y=L-reg，DE=データアドレス，B=横の長さ，C=縦の長さのようになっています。

また，SYSTEM-7Cはシングルタスク*1なので，メモリは自由に使っても構わないのですが，できれば使用メモリもプログラム側のサイズに含めてもらえるとありがたいですね。なぜかというと，ソースリストが配布される関係上，個人で自由なアドレスにアセンブルして複数のソフトをメモリ内に持つ可能性があるからです。オフスクリーンバッファが必要なソフトの場合もできれば，メモリをプログラム内で確保してほしいところです。だめな場合はちゃんとワークエリアを明記しておきましょう。

表2

System ID

ID=0 (InRect)		
0	表示、無表示Flag	無視される
1	表示タイプ	無視される
2	オフセットY1	無視される
3	オフセットX1	無視される
4	オフセットY2	無視される
5	オフセットX2	無視される
6	Data Code 1	無視される
7	Data Code 2	無視される
8	グループ番号	無視される
9	ID	0
10	ポイントフラグ	無視される
11	ワークエリア	無視される
12	ワークエリア	無視される
13	ワークエリア	無視される
14	ワークエリア	無視される
15	Z座標	0~31

ID=-1 (TitleBar)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	1, 2, 3
2	オフセットY1	自動設定
3	オフセットX1	0か1
4	オフセットY2	自動設定
5	オフセットX2	自動設定
6	Data Code 1	文字列Code
7	Data Code 2	文字列Code
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-1
10	ポイントフラグ	0
11	----------	0
12	ワークエリア	Free
13	ワークエリア	Free
14	ワークエリア	Free
15	Z座標	0~31

ID=-2 (CloseBox)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	無視される
2	オフセットY1	0
3	オフセットX1	0
4	オフセットY2	0
5	オフセットX2	0
6	Data Code 1	無視される
7	Data Code 2	無視される
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-2
10	ポイントフラグ	0
11	ワークエリア	Free
12	ワークエリア	Free
13	ワークエリア	Free
14	ワークエリア	Free
15	Z座標	0~31

ID=-3 (SizeBox)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	無視される
2	オフセットY1	0
3	オフセットX1	0
4	オフセットY2	0
5	オフセットX2	0
6	Data Code 1	無視される
7	Data Code 2	無視される
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-3
10	ポイントフラグ	3
11	ワークエリア	Free
12	ワークエリア	Free
13	ワークエリア	Free
14	ワークエリア	Free
15	Z座標	0~31

ID=-4 (TextBox)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	***
2	オフセットY1	Free
3	オフセットX1	Free
4	オフセットY2	無視される
5	オフセットX2	Free
6	Data Code 1	TextAdrs L
7	Data Code 2	TextAdrs H
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-4
10	ポイントフラグ	0~3
11	EditFlag	0=Ok, 1=No
12	ワークエリア	Free
13	ワークエリア	Free
14	ワークエリア	Free
15	Z座標	0~31

ID=-5 (SideLine)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	無視される
2	オフセットY1	Free
3	オフセットX1	Free
4	オフセットY2	無視される
5	オフセットX2	Free
6	Data Code 1	無視される
7	Data Code 2	無視される
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-5
10	ポイントフラグ	0~3
11	ワークエリア	Free
12	ワークエリア	Free
13	ワークエリア	Free
14	ワークエリア	Free
15	Z座標	0~31

*** 0=文字列
1=10進2桁
2=10進4桁
3=16進2桁
4=16進4桁

ID=-6 (ChrList)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	無視される
2	オフセットY1	Free
3	オフセットX1	Free
4	オフセットY2	Y1+15
5	オフセットX2	X1+15
6	Data Code 1	JumpAdrs L
7	Data Code 2	JumpAdrs H
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-6
10	ポイントフラグ	0~3
11	選択垂直位置	Vertical
12	選択水平位置	Horizontal
13	ワークエリア	Free
14	ワークエリア	Free
15	Z座標	0~31

*JumpAdrs=0の時はジャンプしない

ID=-7 (ColorList)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	無視される
2	オフセットY1	Free
3	オフセットX1	Free
4	オフセットY2	Y1+15
5	オフセットX2	X1+15
6	Data Code 1	JumpAdrs L
7	Data Code 2	JumpAdrs H
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-7
10	ポイントフラグ	0~3
11	選択垂直位置	Vertical
12	選択水平位置	Horizontal
13	ワークエリア	Free
14	ワークエリア	Free
15	Z座標	0~31

*JumpAdrs=0の時はジャンプしない

ID=-8 (RadioButton)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	1
2	オフセットY1	Free
3	オフセットX1	Free
4	オフセットY2	Free
5	オフセットX2	Free
6	Data Code 1	Free
7	Data Code 2	Free
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-8
10	ポイントフラグ	0~3
11	選択位置	0~Y 2
12	JumpAdrs Low	JumpAdrs L
13	JumpAdrs High	JumpAdrs H
14	ワークエリア	Free
15	Z座標	0~31

*JumpAdrs=0の時はジャンプしない

ID=-9 (CheckMark)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	1
2	オフセットY1	Free
3	オフセットX1	Free
4	オフセットY2	Free
5	オフセットX2	Free
6	Data Code 1	Free
7	Data Code 2	Free
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-9
10	ポイントフラグ	0~3
11	選択ビット下位	SelectBitLow
12	選択ビット上位	SelectBitHigh
13	JumpAdrs Low	JumpAdrs L
14	JumpAdrs High	JumpAdrs H
15	Z座標	0~31

*JumpAdrs=0の時はジャンプしない
選択ビットのビットが1のときは選択されており、0の時は選択されていない

ID=-10 (CheckMark2)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	1
2	オフセットY1	Free
3	オフセットX1	Free
4	オフセットY2	Free
5	オフセットX2	Free
6	Data Code 1	Free
7	Data Code 2	Free
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-10
10	ポイントフラグ	0~3
11	選択ビット下位	SelectBitLow
12	選択ビット上位	SelectBitHigh
13	JumpAdrs Low	JumpAdrs L
14	JumpAdrs High	JumpAdrs H
15	Z座標	0~31

*JumpAdrs=0の時はジャンプしない
選択ビットのビットが1のときは選択されており、0の時は選択されていない

ID=-11 (SizeChange)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	無視される
2	オフセットY1	0
3	オフセットX1	0
4	オフセットY2	0
5	オフセットX2	0
6	Data Code 1	Free
7	Data Code 2	Free
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-11
10	ポイントフラグ	1
11	Change Y1	Change Y1
12	Change X1	Change X2
13	Change Y2	Change Y2
14	Change X2	Change X2
15	Z座標	0~31

ID=-12 (TransBox)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	0
2	オフセットY1	Free
3	オフセットX1	Free
4	オフセットY2	Free
5	オフセットX2	Free
6	Data Code 1	JumpAdrs L
7	Data Code 2	JumpAdrs H
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-12
10	ポイントフラグ	0~3
11	ワークエリア	Free
12	ワークエリア	Free
13	ワークエリア	Free
14	ワークエリア	Free
15	Z座標	0~31

ID=-13 (Boxfill)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	1
2	オフセットY1	Free
3	オフセットX1	Free
4	オフセットY2	Free
5	オフセットX2	Free
6	Data Code 1	JumpAdrs L
7	Data Code 2	JumpAdrs H
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-13
10	ポイントフラグ	0~3
11	フィル形式	bit 0:chr,1:atb
12	フィルキャラクタ	Character
13	フィルカラー	Color
14	ワークエリア	Free
15	Z座標	0~31

ID=-14 (PaintView)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	1
2	オフセットY1	Free
3	オフセットX1	Free
4	オフセットY2	Free
5	オフセットX2	Free
6	Data Code 1	JumpAdrs L
7	Data Code 2	JumpAdrs H
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-14
10	ポイントフラグ	0~3
11	ワークエリア	0
12	ワークエリア	0
13	ワークエリア	0
14	ワークエリア	0
15	Z座標	0~31

A=Push Bit, BC=DXY
(DE=Drag.Record)

ID=-15 (Chr offscrnBF)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	MLX
2	オフセットY1	Free
3	オフセットX1	Free
4	オフセットY2	Free
5	オフセットX2	Free
6	Data Code 1	JumpAdrs L
7	Data Code 2	JumpAdrs H
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-15
10	ポイントフラグ	0~3
11	Scrn表示Y座標	MY
12	Scrn表示X座標	MX
13	Scrn表示長さY	?LY
14	Scrn表示長さX	?LX
15	Z座標	0~31

ID=-16 (Atb offscrnBF)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	MLX
2	オフセットY1	Free
3	オフセットX1	Free
4	オフセットY2	Free
5	オフセットX2	Free
6	Data Code 1	JumpAdrs L
7	Data Code 2	JumpAdrs H
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-16
10	ポイントフラグ	0~3
11	Scrn表示Y座標	MY
12	Scrn表示X座標	MX
13	Scrn表示長さY	?LY
14	Scrn表示長さX	?LX
15	Z座標	0~31

ID=-17 (Move Box)		
0	表示、無表示Flag	1
1	表示タイプ	0
2	オフセットY1	Free
3	オフセットX1	Free
4	オフセットY2	Free
5	オフセットX2	Free
6	Data Code 1	JumpAdrs L
7	Data Code 2	JumpAdrs H
8	グループ番号	Free (0~127)
9	ID	-17
10	ポイントフラグ	0~3
11	ワークエリア	2
12	ワークエリア	0
13	表示色	Color
14	ワークエリア	0
15	Z座標	0~31

シングルタスクということで，メモリマネージャがありません。ただし，メモリのコピー（移動）は，ウィンドウマネージャ内のルーチンで処理可能です。また，マネージャ群はI/O，VRAMの$D400_H$～$D7FF_H$，$DC00_H$～$DFFF_H$を一時的なワークエリアとして使用しているので注意してください。

SYSTEM-7C上で動作するアプリケーションを作成する場合には，Window Builder（WB）を使用すると，比較的短期間でアプリケーションを作成することができます。

使用言語はアセンブラとなっていますが，パラメータを正しく渡せるならばなんでも構わないはずです（当然か）。S-OSは言語関係が豊富ですから自分の好きなものを使えばいいでしょう。

SYSTEM-7Cのウィンドウマネージャの場合，各アイテムが独立しているので，最悪アイテムの実行アドレスさえわかれば動作可能です。もし，Macintoshのファインダ，SX-WINDOWのShellみたいにしたいのならば，自分でアイコンを書いてアイテムとして登録（実行アドレスなども）します。

メモリ上にロードされているときは，アイテムの実行アドレスを登録し，ロードされていない場合は，実行アドレスを0000_Hにしておけばできあがりです（実行アドレスが0000_Hのときはなにも処理しません。メモリにロードされているかチェックするのは自前でやってください）。

＊1　つまり，基本的に一度にひとつのソフトしか動作させることができない。ついでにMacintoshのFinder，SX-WINDOWのShellに相当するものがありません。要求があれば作成するかもしれません。でも基本的にカセットが主体ですから……。

表3

No.		Name	Description
		-------------------- JUMP TABLE --------------------	
		-------------------- OS KERNEL --------------------	
0	•	INIT	(Initialize all subroutines)
1	•	Version	(Get Version Number)
2	•	Check 700/1500	(Machine Check)
3	•	Close I/O	(V-RAM Close)
4	•	Open I/O	(V-RAM Open)
5	•	Set.KVRAM.address	(High-order Set)
6	•	Read.KRAM.address	(High-order Read)
7	•	TDXY	(Calculate X, Y -> KVRAM address)
8	•	VTDXY	(Calculate X, Y -> V-RAM address)
9	•	GET.XY of KVRAM	(Calculate V-RAM address -> X, Y)
10	•	Trans40xy	(Trans KVRAM -> V-RAM)
11	•	Dual Trans40xy	(Trans KVRAM -> V-RAM)
12	•	Laster Print	(High-speed 40chr Write)
13	•	Color convert	(Color Convert OLD.BF -> NEW.BF)
14	•	SET.GET.BF	(Use Polygon Fill)
15	•	Read.GET.BF	(Use Polygon Fill)
16	•	STTM	(Start Line, Enemy Beam)
17	•	MVTM	(Execute Line, Enemy Beam)
18	•	Print Score	(Print Score to KVRAM or V-RAM)
19	•	Score Plus	(Add the Score Buffer and BC-reg)
20	•	SGN8Bit	(Get Sign of A-reg)
21	•	SET.PAUSE.MESSAGE	(Pause Message Process Address Set)
22			
23	•	PAUSE	(Graph key to Pause, any key to Restart)
24	•	SET.Key.Table	(Key Matrix -> Asc convert Table set)
25	•	Read.Key.Table	(Key Matrix -> Asc convert Table read)
26	•	SET.KEY.MASK	(Key Matrix Port Data Mask Table Set)
27	•	READ.KEY.MASK	(Key Matrix Port Data Mask Table Read)
28	•	GET.Key	(Get Key, ASCII Code)
29	•	GET.Key.Port	(Key Port Direct Read)
30	•	Read.Key.BF	(Key Buffer Direct Read)
31	•	Set GAME Key	(Left Hand or Right Hand Select)
32	•	Read GAME Key	(Left or Right Hand ? Data Read)
33	•	GAME.Key	(Read GAME Keys)
34	•	Move.Fighter	(Move.Fighter by GAME Key Code)
35	•	Hantei	(Check 2 Rectangle Match)
36	•	Hantei2	(Check 1 point AREA)
37	•	SET.Random.Value	(Random Value Set)
38			
39	•	Random	(16 bit Random value)
40	•	XYCood	(Swap if X1>X2 or Y1>Y2)
41	•	XY.len	(X2-X1+1, Y2-Y1+1)
42	•	Bit.Map.OBJ	(Convert Bit Map to Pixel Map)
43	•	Bit.Map.OBJ.plus	(Add Memory and Conveted Bit.Map)
44	•	Print Teki Buffer	(Custom buffer print)
45	•	Hantei.Teki	(Check XY and TekiXY)
46			
47			
48			
49	•	GET.ASC	(BIN to ASC,HL=Value,DE=Buf8Byte)
50	•	ZAHYO	(Use Font Manager)
51	•	COLOR.ZAHYO	(Use Font Manager)
52	•	SET.VRAM.SW	(Use Font Manager)
53	•	READ.VRAM.SW	(Use Font Manager)
54	•	READ.SWITCH	(Joy Stick Port Read)
55	•	READ.STICK	(Joy Stick Switch Read)
56	•	Multi 8×8=16	
57	•	Division 16+8=8...8	
58	•	Multi16×16=32	
59	•	Division 32+16=32...16	
60	•	GET.VALUE.DEC	(In Event Manager)
61	•	GET.VALUE.HEX	(In Event Manager)
62	•	GAME.KEY.JUMP.ADDRESS (HAND>2)	
63	•	SET.TASK.RECORD	
64	•	READ.TASK.RECORD	
65		CMS	
		-------------------- SOUND ROUTINE --------------------	(1B00H)
67		START.SOUND	
68		STOP.SOUND	
69			
70			
71		READ.SOUND.RECORD	
72		PRESS.GRAPHIC.DATA	
73		OBJECT.GRAPHIC.DATA	
		-------------------- SPACE GRAPHICS --------------------	(1E00H)
74	•	SET.PEN.STYLE	(Graphic Pen Address Style set)
75	•	READ.PEN.STYLE	(Graphic Pen Address Style read)
76	•	SET.PEN.Put.Large&Small	(Put LS Pen Style Address set)
77	•	READ.PEN.Put.Large&Small	(Put LS Pen Style Address read)
78	•	SET.PEN.CIRCLE	(Circle, Circle.Fill Pen set)
79	•	READ.PEN.CIRCLE	(Circle, Circle.Fill Pen read)
80			
81			
82	•	GET	(Get Data KVRAM to Memory)
83	•	Put.chr	(Put Character data only)
84	•	Put.over.chr	(Put Character data & Mask)
85	•	Put.atb	(Pair Put.chr)
86	•	Put.atb.cpl	(Put Color data Reverse)
87	•	Put.over.atb	(Put Color data & Mask)
88	•	Put.over.atb.cpl	(Put Color data reverse & Mask)
89	•	Put.hyp	(High-speed Put)
90	•	Put.Large&Small	(Put Resize data)
91	•	Box.Normal	(Box write by direct code)
92	•	Box.Color	(Box write by color modify)
93	•	Box.chr	(Alart Box)
94	•	Box.atb	(Alart Box)
95	•	Box.Fill	(Box.Fill by direct code)
96	•	Box.PEN	(Use PEN)
97	•	Box.Fill.PEN	(Use PEN)
98	•	SCROLL UP	(Ring Scroll Up)
99	•	SCROLL DOWN	(Ring Scroll Down)
100	•	SCROLL LEFT	(Ring Scroll Left)
101	•	SCROLL RIGHT	(Ring Scroll Right)
102	•	Line	(Use PEN)
103	•	Circle	(Use PEN)
104	•	Circle.Fill	(Use PEN)
105	•	Polygon	(Polygon, frame only)
106	•	Polygon.Fill	(Polygon.Fill)
107	•	SUPER.Fill	(Scan Line data)
108	•	Screen.Effect	(User Screen effect)
109	•	PSET.PEN	(Point Set)
110		DRAW	
111		DRAW Jump Address	
		-------------------- FONT MANAGER --------------------	(2500H)
116	•	MESSAGE.LEFT	(Message Left -> Right)
117	•	MESSAGE.RIGHT	(Message Right -> Left)
118	•	MESSAGE.CENTER	(Message Centering)
119	•	PRINT.ONE.CHR	(1 character print)
120	•	MESSAGE	
121	•	MESSAGE.LENGTH	
122	•	SET.FONT.RECORD	(Font record set)
123	•	READ.FONT.RECORD	(font record read)
124	•	SET.XY	(X, Y set to current Record)
125	•	READ.XY	(Read X, Y current record)
126	•	CR0A	(Line Feed)
127	•	CR0D	(Return)
		-------------------- PICTURE DRIVER II --------------------	(2E00H)
		-------------------- EVENT MANAGER --------------------	(3000H)
132	•	GAME.KEY.REPEAT	(GAME.Key, Repeat process)
133	•	GET.CLICK.STATUS	(read Click Status)
134	•	KEY.REPEAT	(1 Key Repeat process)
135	•	SET.EVENT.RECORD	(Event record set)
136	•	READ.EVENT.RECORD	(Event record read)
137	•	SAVE.CURSOR	(KVRAM character save)
138	•	LOAD.CURSOR	(KVRAM character read)
139	•	FLASH.CURSOR	(Flash cursor)
140	•	MODIFY.KEY	(Modify Key Read)
141	•	SET.KEY.X	(Asc Table Set)
142	•	TEXT.EDIT.LINE	(Text Edit of 1 Line)
143	•	BEEP	(Bell)
144	•	MEMORY.COPY	(Memory Copy, Move)
145	•	MEMORY.SWAP	(Memory Swap)
		-------------------- WINDOW MANAGER ---------------	(3400H)
148	•	SET.WINDOW.RECORD	(Window record set)
149	•	READ.WINDOW.RECORD	(Window record read)
150	•	SET.WINDOW.RECORD.EXT	(Extend Window Record set)
151	•	READ.WINDOW.RECORD.EXT	(Extend Window Record read)
152	•	PRINT.WINDOW.ONE	(Print KVRAM, Window one)
153	•	PRINT.WINDOW.BUFFER	(Print KVRAM, Window buffer)
154	•	PRINT.BG	(Print Back Ground Pattern)
155	•	PRINT.SCREEN	(Print KVRAM -> V-RAM)
156	•	CHECK.XY.IN.SCRN	(Check xy in Screen)
157	•	CHECK.XY.IN.WINDOW	(Check xy in Window)
158	•	CHECK.CLICK.POINT.BF	(Check click point where)
159	•	ID.JUMP	(To Subroutine by Item.ID)
160	•	FUNCTIONS	(Low-level function process)
		-------------------- Load and Save Routine ---------------	(4600H)
161	•	LOAD&SAVE.MODULE	(File Save and Load)
		-------------------- WINDOW MANAGER ---------------	(4800H)
162	•	SERVICE ROUTINE	(Service call)
		-------------------- SUB.FUNCTION NO. ------------------	
0	•	QUIT	(Application End Call)
1	•	EVENT.LOOP	(System Event Loop)
2	•	ACTIVE.WINDOW	(Inactive to Active)
3	•	INACTIVE.WINDOW	(Active to Inactive)
4	•	WAIT.ON.EVENT	(Wait any Event)
5	•	MOVE.CURSOR	(Move Cursor in Screen)
6	•	WINDOW.XY+SCREEN.XY	(Window X, Y + Screen X, Y)
7	•	PRIORITY	(Priority Change)
8	•	FLASH.ITEM	(Flashing Select Item)
9	•	DRAG	(Drag by DRAG Record)
10	•	VIEW.CLIP.CHR	(CLIP.SCREEN.RECT)
11	•	VIEW.CLIP.ATB	(CLIP.SCREEN.RECT)
12			
13	•	NEW.WINDOW	(New Window Set)
14	•	CLOSE.WINDOW	(Window Close)
15	•	ALWAYS.WINDOW.ACTIVE	(Window Active)
16	•	SET.DUMMY	(System.ITEM.Dummy.Mode)
17	•	PLUS.ITEM.XY	
18	•	PLUS.nXY&WXY	
19	•	SUB.ITEM.XY	
20	•	SERCH.ITEM.TYPE	
21	•	SERCH.ITEM	
22	•	SERCH.DATA	
23	•	BIN.TO.DEC	
24	•	BIN.TO.HEX	
25	•	SERCH.DATA 2	

インタフェイスガイドライン

Macintoshにはヒューマンインタフェイスガイドというのがあって，Macintoshのソフトはこのガイドラインを守って作られているのがほとんどです。SYSTEM-7Cではあまり，細かいことはいいませんが，次のことを守っていただけたら幸いです。
★なるべく英語は避けてください。
★アプリケーションには最低ひとつ（メイン）メニューを入れてください。
★メインメニューにはクローズボックス，リサイズボックスは付加しないでください。
★メインメニューの先頭項目は"〜について"，最終項目は"Quit"としてください。
★簡単なソフトの説明を入れてください。通常"〜について"が選択されたら表示されるようにしてください。
★アイテムが選択されたら，なるべく画面になんらかの変化を持たせてください。

SX-WINDOWにもいずれインタフェイスガイドラインが提示されると思いますが，たぶんMacintoshと同じようになるでしょう。だいたい，中身がMacintoshにそっくりみたいな感じですから。

注意事項

ソースリストは配布するので，自由に改造，改良してください。ただし，改造，改良した結果発生したトラブルに関しては，改造，改良した本人が責任を持ってください。なにかできたら，EXTRAとOh！X編集部へ送りましょう。

また，ゲームを作成しているとよくあることですがメモリが足りないことがあります。そのときはSYSTEM-7Cで使用しないルーチンを削除してください（ソースリスト上でもオブジェクト上でもどちらでも可）。

●SYSTEM-7Cのゲームへの組み込み

System-7Bではどちらかというと別々にロードしたりすることが多かったので面倒でした。そこでSYSTEM-7Cを使用したゲームはSYSTEM-7Cとゲームをまとめてセーブしてください。カスタム化したSYSTEM-7Cを組み込んでくれてもかまいません。ただし，その場合でも"SYSTEM-7C使用"と明記してください。

スペースグラフィックのPUTルーチンで，キャラクタ画面とカラー画面に書き込むためには，PUT.CHRとPUT.ATBなどのように対応するPUTルーチンを使用してください。

SYSTEM-7Cは階層構造になっているため，先月号の図2の上層にあるマネージャは下層マネージャがないと動作しません。つまりスペースグラフィックはカーネルがないと動作しませんし，ウィンドウマネージャはイベントマネージャがないと動作しません。注意してください。ただし，ピクチャードライバはフォントマネージャがなくても動作可能，ロードセーブモジュールは単独でも動作可能となっています。

SYSTEM-7Cはあらかじめ初期値が設定されています。そのためユーザーがいちいちプログラムで初期設定をする必要はほとんどありません。ただし，イベントレコードを除くレコード関係は初期化されていません。また，カーネルにあるASCIIコード入力はSystem.Configによってキーマップが設定されています。そのためカーネルだけでASCIIコード入力を行う場合はプログラム上で設定する必要があります。キーマップはユーザーがSystem.Configを変更することにより独自のキー配置にすることができます。

ビットマップフォントデータはなにも設定されていません。使用する場合は，プログラム側で設定する必要があります。

フォントマネージャはキャラクタ文字表示時，ROMモニタを使用します。そのため，マネージャを使用する場合は必ずバンクをROMにしておく必要があります。

割り込みはなるべく使用しないでください。ただし，ゲームで使用する場合はかまいません。

アプリケーションを作成するときはなるべくプログラムアドレスは高位アドレス（$A000_H$など）に作成してください。低位アドレスはSystem.Configによって使用されるおそれがあります。

SYSTEM-7CにはSX-WINDOWのShell，MacintoshのFinderに相当するものがありません。アイコンがないよーとわめかないように。

●雑談

ゲームを作るよりもウィンドウシステムを作るほうが楽でした。ゲームのほうが難しい。特に移植なんか大変です。最近Oh！X誌上でゲームのダンプリストが載ることが少なくなりました。SYSTEM-7Cも見てのとおりダンプリストがありません。SYSTEM-7C関係のものはすべてEXTRAで配布するからです。なかには残念だと思う人がいるかもしれませんね。ダンプリストを入力するのもたまにはいいと思います。S-OSではしっかりダンプリストが載っていますけど。

いままで，SYSTEM-7Cのウィンドウマネージャのスピードについては，あまり触れませんでした。なかには怪しげに考える人がいるでしょうから，最後のほうになったけど，書くことにしましょうか。結論からいえば，速い！　ちなみにこの速さは余裕の速さです。つまり，もっと速くできます。で，どのくらい速いかというと，SX-WINDOW（旧バージョン）の10倍は速いかな（見た目ですよ）。MacintoshIIくらい。

まあ，ウィンドウの大きさや枚数にもよりますが，ドラッグしてボタンを離すともう，すべて書き換えが終わっているくらいです。最初ウィンドウシステムのウィンドウ表示ルーチンを作って表示させたとき，相当のスピードで描画してくれたので，あとあとスピードを落とすようにプログラムしてあります（あまり速いと，ほかのウィンドウシステムに悪いから）。が，それでもスピードの遅いところがありました，カセット（笑）。FDDつければ仮想記憶なんてできるのにね。でも，うちのMZ-700はカセットでグリーンディスプレイ（一応カラーCRTもあるけど）でプリンタなしだから，駄目ですね。他人から見れば，この開発環境は最低に見えるでしょう。本人もそう思います。でも，ディスクがついてもひとつのプログラムを仕上げるスピードは変わらないような気もします。思考がそんなに速くないので，MZ-700でもなんとかやっていけるのです。Macintoshも遅いので試行錯誤には結構いいかな。

終わりに

MZ-700でよくここまでやってきたなって感じです。MZもX68000もMacintoshもNeXTもコンピュータであることに変わりはありません。NeXTで動けばなんとかMZでも動く可能性があるわけです。私がウィンドウシステムを作ったからといってゲームのことを忘れたわけではありません。むしろ，ゲームをより早く手軽に簡単に作るためにウィンドウシステムを作ったのです。Macintoshに触れるようになって，もっと手軽にゲーム開発ができないかなと考えるようになりました。SYSTEM-7Cはそういう考えのもとに作られたのです。

最後にEXTRAの会長である筑紫さん，会社（Family Video Systems）の藤原さん，高橋さん，その他いままで応援してくれた方々に深く感謝いたします。それでは，また誌面でお目にかかりましょう。

CARD PRO-68K の応用

Ogikubo Kei 荻窪 圭

今回は「CARD PRO-68K ver.2.0」の使い方，つまりデータ入力やマクロの作り方などを紹介しています。それとともにもう少し本格的にアンケートを分析したかったのですが，作者の都合により，単なるサンプル使用に留まる形になっています。

「数字の客観性などというのは幻想である。言葉と同じく，数字による表現も人間の抽象化の産物である。それは送り手と受け手の双方によってさまざまな解釈を下される。数字は本来的なパラドックス，混乱，矛盾，そして隠された問題点によって，別の言語を構成しているにすぎない」(ウィルソン・ブライアン・キイ著「メディア・レイプ」より)

ってなわけで，予告どおり，「大人のためのX68000 第10回」は始まる。

データを入力する

今回はちゃんとデータを入力するわけだが，「CARD PRO-68K」に向かって1つひとつ入力するも，エディタでまとめて入力しておいて読み込ませるもどっちでもいい。私は後者を採用した。

できるだけ楽に入力したいからエディタを使った。すると，かな漢字変換がうっとうしい。さらに，X68000の型番をいちいち入れるのもうっとうしい。だから，○を0に，×を1にするとか，男を“<”に，女を“>”にするといった工夫をする。

そうやって入力した様子が写真1だ。データは全部で100件。一応無作為抽出。セパレータはカンマ。これをエディタの置換を使ったり，「CARD PRO-68K」に読み込んでからマクロを使って書き換えるなどして，写真4になるわけである。へへへ。

データベースにデータを入力するとき，一般論として以下のことに注意するべし。それは，英数字を全角にするか半角にするかに統一することと，長音とハイフンと漢数字の一など，よく似た文字を間違えないよう注意することである。見た目はよくても，検索時にひっかかるからだ。特に，半角のハイフンと長音は区別がつきにくいので，住所録や顧客名簿では（特に，入力を人に頼むときには）よりいっそうの徹底が必要となる。

さて，このテキストデータを「CARD PRO-68K」へコンバートする。「CARD PRO-68K」はK3式と呼ばれるCSVをサポートしている。これは，文字列だけを「"」で囲んだCSVだ。しかし，表1の「"」なしのファイルでも問題なく，よきにはからってくれた。ラッキー。

コンバートはユーティリティメニューにある。写真1が実行例だ。すると，自動的に項目長や項目タイプ，項目数を設定してくれるので，簡単にデータベースファイルが作れてしまう。気持ちがいい。

コンバートが終了したら（入力ミスの発覚などがあって，けっこう時間がかかったが），項目名の設定や見直しを行う。

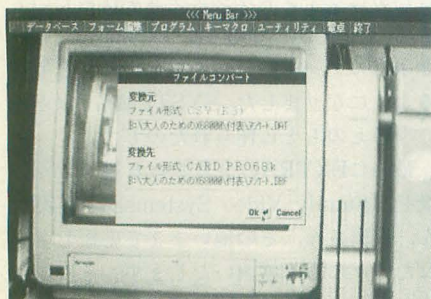
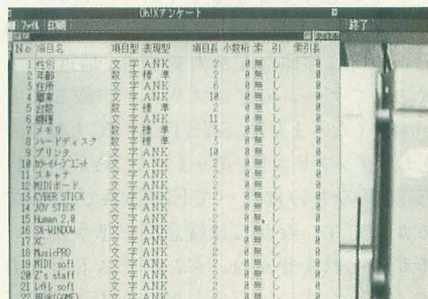
これにはデータベースコマンドのデータベースの定義・作成を使う。写真2である。このようにして項目名をセットしていく。全部で33項目。

データの参照

たった100件ではあるが，データが集まった。とりあえず眺めてみよう。データベースコマンドの，“操作”だ。“操作”を選んで，操作したいデータベースを選択すればいい。すると，標準画面になる。1項目1行で表示されるものだ。

これではつまらないので，全体を眺めたいときの一覧表にする。画面メニューだ(写

表1

```
<, 32, 愛媛, 会社員, 3, 初代, 2, 0, CZ-8PC2, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, @2, @2, @2, 荻窪圭
<, 19, 東京, 浪人, 1, 初代, 2, 0, なし, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, @3, @1, @1, なし
<, 21, 静岡, 大学生, 2, 初代, 2, 60, VP-800, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, @2, @3, @3, 荻窒圭
<, 17, 千葉, 高校生, 1, 初代, 1, 0, CZ-8PC2, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 1, @3, @0, @3, 荻窪圭
<, 35, 茨城, 公務員, 1, 初代, 2, 40, CZ-8PK, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 0, @3, @2, @1, なし
```

❶CSVからコンバート

❷データベースの項目定義

❸コンバートしたデータベース

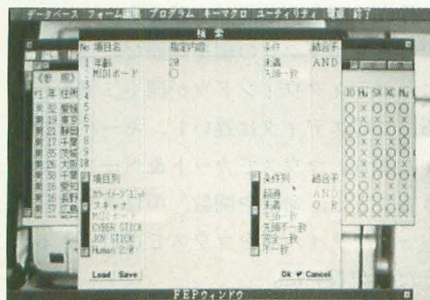
真3)。項目間やレコード間の区切りが罫線ではなく，陰影だっていうところがミソ。3Dな雰囲気が高級感を醸し出す。この場合，項目数が多いので，画面に収まらない。んなときはどうするかというと，一覧表画面をカスタマイズするのである。フォーム作成メニューから一覧表メニューを選ぶ。

フォーム作成は，「CARD PRO-68K」を極めるポイントのひとつだ。データベース操作ウィンドウからあらかじめフォーム編集メニューで作った画面を使うことができるのだ。逆にいえば，データベース操作ウィンドウで画面を作ることはできない。そういうときは，メインのメニューバーからフォーム編集を選ぶだけだから，面倒なことはないけれど。また，ひとつのデータベースにいくつものフォームが設定できるので，いろんな視点の表が得られる。捨てがたい魅力だ。

とはいえ，一覧表画面には欠点がある。写真3を見てもらえばわかるとおり，表示項目長はデータベース定義で定義した項目長に支配されるため，項目名が切れてしまう。これは困ったものだ。自動的に項目名を複数行表示してくれるとかするとうれしい。項目長を長くすればいいのだが，そうすると，1画面に映る情報量が激減するしね。

私は一覧表画面が好きだが，業務なんかで使う場合はそうもいかない。1つひとつのカードに意味を持たせたいときはそれなりにカスタマイズされた画面がうれしい。そういうときは，フォーム編集で自由画面を作る。今回は特に作らなかった。

クエリー

クエリーってのはQUERYのことで，“質問する”という意味だ。いや，ただカタカナで書くと妙な感じで面白いから見出しにしただけ。データベースの世界では検索条件を指定することをQUERYということが多い。質問事項を作るって意味だろう。んで，検索はサーチだ。

❹検索条件入力ダイアログ

❺10代でMIDIボードを持っている人

さて，写真3のデータベースがある。一覧表だけを眺めていてもしょうがないから，データベースソフトの基本である，“検索”をしてみる。「CARD PRO-68K」の検索メニューは“抽出”といったほうが通りがいい。“検索”というと，エディタやワープロの検索機能のようなものを想像しかねないからね。というのは，検索を行うと，ウィンドウ内に表示されるデータが検索条件にあったものだけになるからだ。

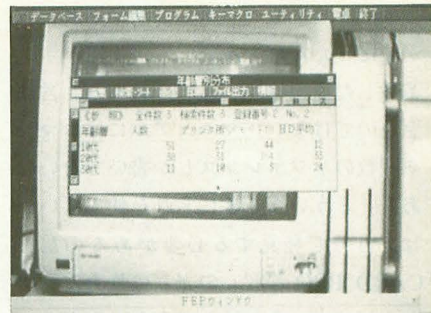
検索のメニューが写真4である。このようなダイアログが開き，検索条件を指定する。写真4は，年齢が10代で，MIDIボードを持っている人，って検索条件だ。マウスでスススイである。あいまい検索，ってのはできないが，別に気にならない。

とりあえず，ポイントは検索条件のロード/セーブが可能なことだ。定型な業務には欠かせない機能である。

検索結果が写真5。100人中10人が条件に合致している。10代の少年は(あ，ちなみに，100人中女の子は0だったから少年でいい)全部で51人だったから，約5分の1が対象だ。

あまり面白くなかったかな。

なお，写真5は年齢順でソートをかけてある。ソートの要領も検索と同じだ。ロード/セーブも可能。

抽出されたデータに対してさらに検索しようとすると，“絞り込み検索モード”となる。ANDを指定すると，抽出データに対して検索がかかり，ORにすると，全データに対して，現在の検索結果とのORがとられる。再び全データに対して新たに検索を始めたいときは“全検索”を選べばいい。

❻マクロを使って自動作成したもの

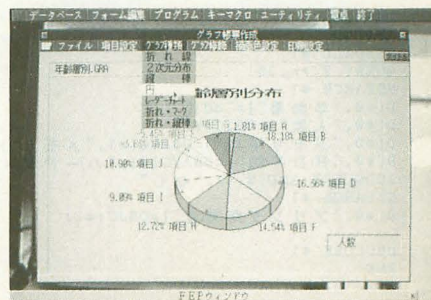
マクロを作ろう ーその1ー

ここで集計マクロに挑戦する。マクロでも使わないと，データ分析ができないからだ。マクロってのは，「CARD PRO-68K」でいうプログラム機能のことね。

ここで挑戦するマクロは“元のデータベースの集計を，別のデータベースに書き込む”ものである。具体的には，元のデータを10代，20代，30代の3つに分け，それぞれで人数，プリンタ所有者数，平均メモリ，平均ハードディスク容量を算出し，書き込むことにした。もっといろいろやりたかったが，マクロを組むのはけっこう時間を食うのだ。

先に結果を見せてしまうと，写真6である。平均メモリ容量がヘンな値になっているが，原因は不明である。元のデータに変なのが混じっていたのかもしれない。うーん。考えておこう。

で，あらかじめ，データベース定義だけしておいてリスト1のマクロを実行すると，自動的に写真6ができあがるのだ。

いいねえ。「CARD PRO-68K」の醍醐味ってやつだねえ。もっとも，このBASICのような強力なマクロを完成させるのは大変だった。あまりにも大変だったので，サブルーチンも使わず，無駄なプログラムになってしまった。だって，サブルーチンにす

❼グラフ帳票を設定する

るより，カット&ペーストで増殖させたほうが楽だったんだもん。

苦労した原因はマニュアルにある。言語が悪いのではない。マニュアルにはコマンドや関数のリファレンスしか書いてないのである。どういうときにどれを使えばいいかは，自分で発見する必要があるのだ。「CARD PRO-68K」の売りは強力なマクロなのだから，そこんとこをちゃんとマニュアルにしてほしかった。これではBASICや簡易言語の経験がないと苦労するだろう。

で，簡単な解説は，リストに入れておいた。ポイントは，使うデータベースを最初にオープンする必要があることと，APPENDを入れると，データ追加モードになることだ。

❽帳票にデータを当てはめる

❾マクロ作成画面

グラフを描いてみる

いよいよグラフである。グラフは，写真6の年齢層別分布データから，年齢層別円グラフを作るのだ。

これにはまず，フォーム編集のグラフ帳票を選択する。そして，その帳票を使うデータベースを指定すると，グラフウィンドウが現れる。

ここで，グラフ化する数値項目と，縦軸に使う名前をデータベースの項目から選ぶわけだ。すると，“実際のデータが入っていないダミーのグラフ”が表示される（写真7）。こいつをセーブする。

あとは年齢層別データベースを開いて，画面メニューからグラフを選択するだけだ。そうすると，データベースの表の代わりに，グラフがべろんと表示される。

このグラフ描画機能の秀逸な点をいくつか挙げておこう。

リスト1

```
REM Oh!X 読者年齢層別分布
FILES 2                                                      → 最大DB数
DBOPEN "B:¥大人のためのX68000¥付表¥ｱﾝｹｰﾄ.DBF" AS #1       } DBのオープン
DBOPEN "B:¥大人のためのX68000¥付表¥年齢層別.DBF"          } #1，#0，(省略時)
REM 10代
APPEND                                                       → 書き込みモード
FINDALL #1
QUERY 2,<,20                                                 } 全体から20歳未満の検索
NSEARCH #1
D[#0,"年齢層"]="10代"
D[#0,"人数"]=OBJC(#1)                                        } 人数，平均値を書き込む
D[#0,"メモリ平均"]=DBAVG(#1,"メモリ")
D[#0,"ＨＤ平均"]=DBAVG(#1,"ハードディスク")
ADDQUERY AND,9,<>,"なし"
NSEARCH #1                                                   } プリンタ所有者を検索
D[#0,"プリンタ所有者"]=OBJC(#1)

REM 20代
APPEND
FINDALL #1
QUERY 2,<,30
ADDQUERY AND,2,>=,20
NSEARCH #1
D[#0,"年齢層"]="20代"
D[#0,"人数"]=OBJC(#1)                                        } 上の20代版
D[#0,"メモリ平均"]=DBAVG(#1,"メモリ")
D[#0,"ＨＤ平均"]=DBAVG(#1,"ハードディスク")
ADDQUERY AND,9,<>,"なし"
NSEARCH #1
D[#0,"プリンタ所有者"]=OBJC(#1)

REM 30代
APPEND
FINDALL #1
QUERY 2,>=,30
NSEARCH #1
D[#0,"年齢層"]="30代"
D[#0,"人数"]=OBJC(#1)                                        } 同じく30代版
D[#0,"メモリ平均"]=DBAVG(#1,"メモリ")
D[#0,"ＨＤ平均"]=DBAVG(#1,"ハードディスク")
ADDQUERY AND,9,<>,"なし"
NSEARCH #1
D[#0,"プリンタ所有者"]=OBJC(#1)

DBCLOSE #1                                                   → DBのクローズ
END
```

まず，ウィンドウの大きさに応じて，グラフの大きさだけでなく，文字の大きさも変わること。

続いて，データを抽出した状態でグラフ描画すると，抽出データを対象にグラフ化してくれること。いろいろ条件を変えたグラフが見られて便利である。

最後に，ひとつのデータベースに対し，グラフ帳票をいくつも（といっても制限はあるが）設定できること。まさしく，視点を変えてデータを眺められる。

写真8は，写真7で作成したグラフに実際にデータをあてがったところだ。なるほど，10代が全体の半分を占め，続いて20代，いちばん少ないのが30代だというのがわかる。40代の人は無作為抽出の100件にはいなかった。30代の人は意外と多かった，というのが私の感想だ。

なお，ここでは円グラフにしたが，2次元分布や，縦棒，折れ線，レーダーチャートなども選べる。

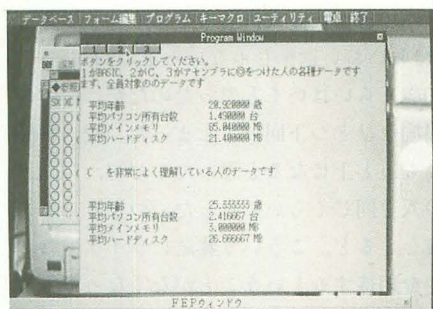
グラフ専用ソフトではないため，縦軸の最大値を変更したり，グラフのレイアウトを変えたりはできない。そんなもんだ。

マクロを作ろう　ーその2ー

マクロをまたもや作る。ここではもっとインタラクティブなやつだ。

作成手順を少し詳しく示そう。

写真9がマクロの編集画面だ。このように，エディタウィンドウが開く。実のところ，このエディタは遅いし，キーバッファがたまる。マウスでカット&ペーストができることと，命令や関数，項目名やデータベースファイル名をマウスで選択できることだけが救いだ。

が，そんなのはいやなので，雛型をこの

⑩マクロで作ったウィンドウ

⑪オマケ

エディタで書いたらセーブし，チャイルドプロセスでED.Xを使ってエディット。

なお，「CARD PRO-68K」の専用エディタではセーブする際に自動的にマクロがコンパイルされる。ここでエラーチェックがなされるので，結構うれしい（もっとも，ここでエラーになんなくても，実行してみたらエラー，ってなケースは頻繁に生じる。当たり前といえば当たり前だ）。

できたのがリスト2である。実行したのが写真10の画面である。

何が起きているか。実行結果表示用のウィンドウを開き，そこにボタンをつける。そんでもって，ボタンをクリックするとそれに応じた計算がなされて，結果がウィンドウ内に表示されるというカッコいいマクロだ。

リストの説明をちゃんとしておこう。けっこう，「CARD PRO-68K」のエッセンスが詰まっているからだ。

まず，リストにコメントしてあるように，このプログラムはメインルーチンとサブルーチンとイベント処理からなっている。イベント処理というのは，SX-WINDOWのイベントと語源は一緒である。「CARD PRO-68K」のマクロでは，いくつかのイベントが設定されており，プログラム実行中にそのイベントが起こったとき，イベント処理ルーチンが割り込みで実行されるのだ。うーん，おしゃれ。

リスト2では，ウィンドウ内のボタンが押されたらイベント処理が起きるように書いてある。イベントには，データベースがオープンされたら，だとか，データ入力がなされたら，などなど6種類。

“データ入力があったイベント”は，自動計算のときに便利だ。たとえば，ある項目とある項目の計算結果を別の項目に埋め込みたいときは，イベント処理を使う。指定した項目にデータが入ったら自動的に計算して，結果を別の項目に入れる，なんていうマクロも書けるのだ。

ここではウィンドウにボタンを3つ設定しているので（ボタンに名前はつけられなかった），ボタンが押されたイベントをチェックし，そのあとボタン番号で処理を分岐している。

サブルーチンは5つあり，2つが汎用の計算やデータ表示，3つがBASIC, C, アセ

リスト2

```
DBOPEN "B:¥大人のためのX68000¥付表¥ｱﾝｹｰﾄ.DBF"      } メインルーチン
WNDOPEN 100,50,550,400,3                           } ウィンドウオープン
GOSUB PRE
END          (3 → ボタンの数)

SUBROUTINE B                                        ┐
 GOSUB PRE                                          │
 QUERY 30,EQ,"◎"                                    │
 NSEARCH                                            │
 PRINT "BASIC を非常によく理解している人のデータです"  │
 PRINT                                              │
 GOSUB PR_SHEET                                     │
RETURN                                              │
                                                    │
SUBROUTINE C                                        │
 GOSUB PRE                                          │
 QUERY 31,EQ,"◎"                                    │
 NSEARCH                                            │
 PRINT " C  を非常によく理解している人のデータです"    │
 PRINT                                              │
 GOSUB PR_SHEET                                     │
RETURN                                              │
                                                    │
SUBROUTINE A                                        │
 GOSUB PRE                                          │
 QUERY 32,EQ,"◎"                                    │
 NSEARCH                                            │
 PRINT "ｱｾﾝﾌﾞﾗを非常によく理解している人のデータです"  │ サブルーチン
 PRINT                                              │
 GOSUB PR_SHEET                                     │
RETURN                                              │
                                                    │
SUBROUTINE PR_SHEET                                 │
  PRINT                                             │
  PRINT "  平均年齢              ",DBAVG("年齢")," 歳"          │
  PRINT "  平均パソコン所有台数  ",DBAVG("台数")," 台"          │
  PRINT "  平均メインメモリ      ",DBAVG("メモリ")," MB"        │
  PRINT "  平均ハードディスク    ",DBAVG("ハードディスク")," MB"  │
RETURN                        (DBAVG → 平均)        │
                                                    │
SUBROUTINE PRE                                      │
 WNDCLEAR                                           │
 PRINT "ボタンをクリックしてください。"               │
 PRINT "1がBASIC、2がC、3がアセンブラに◎をつけた人の各種データです"  │
 PRINT "まず、全員対象ののデータです"                 │
 FINDALL                                            │
 GOSUB PR_SHEET                                     │
 PRINT                                              │
 PRINT                                              │
RETURN                                              ┘

EVENT BUTTON               ┐
  N=BUTTONNUMBER           │
  SWITCH N                 │
   CASE 1:                 │
     GOSUB B               │
     EXITSW                │
   CASE 2:                 │ イベント処理
     GOSUB C               │
     EXITSW                │ BUTTONNUMBERは
   CASE 3:                 │ 押されたボタンの番号
     GOSUB A               │
     EXITSW                │
  ENDSW                    │
ENDE                       ┘
```

ンブラのそれぞれの処理を受け持っている。簡単だね。

なお，ウィンドウ内のボタンの数は，WNDOPENコマンドの最後のパラメータで指定している。

そのほかのポイントとしては，FINDALL コマンドがデータベース操作ウィンドウでいう“全検索”，“QUERY”コマンドは検索条件指定，“NSEARCH”コマンドは“QUERY”コマンドで指定した条件での検索実行である。また，PRINT文にあるDBAVG関数は，指定した項目の平均を算出する関数だ（データベースアベレージね）。ちなみに，「CARD PRO-68K」は62個の命令と58個の関数を誇っている。

言語と年齢の関係

写真11は，“C言語をよく理解している”と答えた人と，全体の平均を比べたシーンだ。

全体のメモリの平均はまたもやぶっとんでいるが，Cのほうはそうでもないから信用してもいいだろう。

Cプログラミングユーザーの特徴は，年齢層が高い。これにつきる。また，パソコンを複数台所有しているってのもいえるな。ちなみに，BASICユーザーの場合は21.1歳，1.4台，2.16Mバイト，18.1Mバイト。アセンブラユーザーの場合は21.6歳，2.06台，2.56Mバイト，30Mバイトとなった。

とりあえず，どれかのプログラミング言語に◎をつけた読者の平均年齢は全体の平均年齢より高いことがわかる。また，BASICユーザーにハードディスク持ちは少ないこともいえるかもしれない。

マクロを作ろう　ーその3ー

さて，いままで作ったマクロは，マクロを実行すると，そのマクロの環境で勝手にマクロが動き，せっかくオープンしたデータベースはただの飾りというものだった。

今度は違う。リスト3だ。これはただ単に，アンケートの単純集計をウィンドウに表示するだけのマクロ。もはやお馴染みの，年齢と所有台数と平均メモリと平均ハードディスク容量を算出するもの。ポイントは，FINDALLコマンドがないことだ。

使い方であるが，実行するとアンケートのデータベースがオープンされ，その上に，ボタンがひとつあるウィンドウ，プログラムウィンドウが重なる。そしたら，データベースウィンドウをクリックしてそれをアクティブにし，集計の元を作るのだ。検索・抽出を行うのである。

そして，プログラムウィンドウに戻り，ボタンをクリックすると，抽出した結果に対して計算がされるのである。

楽しいではないか。

で，このマクロと検索機能を使って，先月判明した人気ライター上位3人それぞれに投票した読者と，実はいちばん多かった“なし”と答えた読者。それぞれの平均年齢を求めてみた。

ここに書いてしまうと，

全体の平均	：20.9歳
西川善司	：18.5歳
わたし	：19.9歳
祝一平	：21.4歳
なし	：21.5歳

である。

西川善司氏の支持者はやはり10代であった（おいおい選挙じゃないって）。わたしは20歳くらいはいくと思ったのだが，全体の平均をひとつ下回ってしまった。祝一平氏ももっと上になると思ったのだが，“なし”の人と同じくらいになった。つまるところ，歳をとると，こういう雑誌にライターの個性を期待するということがなくなってくるのだと思う。だから，“なし”と答えた人の平均年齢が高いのだ。おそらく。

CARD PRO-68K ver.2.0の総評

まだ印刷機能の話をしていなかったが，今回は割愛だ。残りページも少ないので，ここで締めに入る。

「CARD PRO-68K」を使っていて感じるのは，ユーザーインタフェイス。妙なスクロールバーや，カット&ペーストの操作性（特に，どこででも使えるわけではないこと）などなど，Macintoshなんかと比べるとまだまだ洗練されていず，使いにくい面がある。が，MS-DOSのカード型データベースに比べればずっといい。

あとは先月に述べた柔軟性だけだ。

「CARD PRO-68K」が売りにしている強力なマクロは，今回自分で組んでみてなかなか遊べることがわかった。前バージョンとは格段の違いだ。マニュアルさえよければ，もっと使ってもらえるだろう。専用のエディタもいまいちだけどね。

価格も，内容を考えたらとてもよいコストパフォーマンスの29,800円。プログラム機能を使う人にとっては安いもの，と断言しよう。

というわけで，前バージョンとは大きく進歩した「CARD PRO-68K」。そういうことだ。定型業務にも使えるというのは強みだろう。

来月は，製品版が間に合ったら，の話だけど，Multiwordでもやりますか。希望も多いようだし。Multiwordをを題材に，正しいレイアウトワープロのありかたを考えてみるのもいいかもしれない。

あ，今回は「CARD PRO-68K」の使い方の紹介のほうに重点を置いていて，データは100人だけのサンプル使用だから，結果はどこまで信用していいかはわからないよ。では，おやすみなさい。

リスト3

```
DBOPEN "B:¥大人のためのX68000¥付表¥アンケート.DBF"
WNDOPEN 100,50,400,200,1
END
```
} メインルーチン

```
SUBROUTINE PR_SHEET
   PRINT
   PRINT "アンケートの単純集計表"
   PRINT
   PRINT "平均年齢                  ",DBAVG("年齢")
   PRINT
   PRINT "平均パソコン所有台数      ",DBAVG("台数")
   PRINT
   PRINT "平均メインメモリ          ",DBAVG("メモリ")
   PRINT
   PRINT "平均ハードディスク        ",DBAVG("ハードディスク")
RETURN
```
} サブルーチン

```
EVENT BUTTON
 GOSUB PR_SHEET
ENDE
```
} イベント

吾輩はX68000である
[第3回]

我が好敵手C言語

Izumi Daisuke 泉 大介

近頃巷ではC言語が大流行ときく
なにゆえそれほどもてはやされるのか
その理由をみてみなければなるまい

世の中右を向いても左を向いてもC言語ばかり。なんでも書店の棚はC言語の解説本によって溢れかえり，占領されんばかりの勢いだそうだ。かつて，PASCALという言語がBASICのあとを受け継ぐ言語として注目されたことがあったが，結局ひと握りのマニアを残すだけで今日では教育目的以外には見向きもされない言語になっているのと同様，C言語も一時の流行りで終わるかと思いきや，さにあらず。いまやゲームプログラムまでC言語で書かれるようになり，プログラミングの中心言語として定着したようである。

御仁はかつてはZ80のマシン語でならしたこともあり，Z80より遙かに洗練された命令を持っているMC68000を搭載した吾輩がやってきたからには，心ゆくまで，思う存分，マシン語ライフを満喫し，果てはとんでもないプログラムを作ってもらえるものと期待していたのだが，吾輩がやってきて4年が過ぎたいまになっても，まだ一度もアセンブラを使おうとはしてくれない。Cコンパイラのβバージョンが編集室に届くまではグラディウスで遊び呆け，届いてからというもの今日までC言語ばかり使っている。質実剛健で有名なOh!Xでも，掲載されるプログラムの多くがC言語で書かれるようになってきており，アセンブラ，ひいてはマシン語でプログラムを作るという行為は過去の遺物になりつつあるのか，と一抹の不安を禁じ得ない。

敵を知り，己を知れば……

マシン語プログラム師であった御仁の進むべき道を違えてしまったC言語とはいかなる言語なのか。なぜ御仁はマシン語よりC言語を選んでしまったのか。御仁をまっとうなマシン語の道へ戻す第一歩は，C言語がなぜこれほどまでに使われるのかを探ってみることから始めなければなるまい。

●汎用性を考える

かつてはUNIXの動くワークステーションやミニコン上でしか利用できなかったC言語だが，いまでは数多くのパソコンに移植され，ほとんどすべてのマシン上でそれぞれのC言語が利用できるようになっている。これは，C言語さえ知っていれば，どんなマシンの前に座らされてもプログラムを作れることを意味する。ひるがえってマシン語は，同じMC68000をCPUに採用しているマシンでしか使うことができず，さらにMC68000を採用しているマシンであってもマシンが異なれば，あるいはOSが異なればそのままでは使い物にならないという弱点を持っている。

同じMC68000を採用しているのにマシンやOSが異なれば使い物にならない，という事実は，読者諸兄を少々混乱させるかもしれない。確かに，アドレスE00000Hに入っている1バイトデータをD0レジスタにコピーするという命令，

```
move $e00000,d0
```

は，どんなマシンでも，どんなOSを使っていようとも同じように動作する。確かに動作は同じなのだが，それに付随する意味を考えると，使い物にならないという理由がおわかりいただけるかと思う。X68000ではこの命令はテキスト画面の左上8ドットをD0レジスタにコピーするという意味を持っている。しかし，別のマシンではE00000H番地にはメモリがないかもしれない。少なくとも，ここにテキストVRAMがあるという保証はまったくない。また，前回画面に「A」という文字を表示するマシン語のプログラムを紹介したが，このプログラムではIOCSを利用してフォントの格納アドレスを得ている。つまり，このプログラムは，吾輩と同じIOCSを持っているマシンでなければ動作しないことになる。これらの条件が異なれば，当然プログラムは違う形になるのである。C言語（とライブラリ）が，

```
printf( "A" );
```

とやるだけで，マシンを問わず「A」の文字を表示できるのとは大きな違いだといえよう。

●計算の簡便さ

数値計算の容易さは，高級言語と呼ばれるものの専売特許といってもいいだろう。吾輩の扱えるアドレス上限はFFFFFFHであることを先月お話しした。1アドレスには1バイトのデータを格納できるので，吾輩が扱えるメモリ量は000000H～FFFFFFHに入れることのできる1000000Hバイトである。これが何Mバイトになるかは，先月も触れたように，

(0xFFFFFF+1)/0x100000

で計算することができる。C言語で書くならば，

(0xは16進数を表す)/0x100000

である（0xは16進数を表す）。これをマシン語で計算すると，

```
move.l #$ffffff,d0      FFFFFFHをD0にセット
addi.l #1,d0            それに1を加える
divu   #$100000,d0      そして100000Hで割る
```

となる，ところだが，実際にはそうはいかない。MC68000には，「ロングワード÷ロングワード」を計算する命令はないのである。最後の「divu」は「divu.w」の略記で，これは「ロングワード÷ワード」の計算を行う命令となる。つまり上のプログラムの最後の行は，100000_Hのワード部分である0000_HでD0を割る，すなわちD0を0で割るという計算をすることになる。「ロングワード÷ロングワード」の計算を行うプログラムを用意しなければ，吾輩が何Mバイトのメモリを持っているかは計算できない（計算するまでのないという話もあるが）。

さらに困るのは実数の計算である。MC68000は実数をまったく扱うことができない。つまり，閏年を考慮して正確に1年が何日かを知ることはできないのである。実数演算は，数値演算プロセッサという専用のLSIを利用することになる。とはいっても，X68000では数値演算プロセッサはオプションなので，吾輩はその機能を肩代わりする計算プログラム集を持っている。実数演算にはこれを利用してもいい。図1がそのプログラムである。中に「__ltod」などと書いた行があるが，これが実数計算のプログラム集を利用している部分である。実数演算プログラム集の中には「ロングワード÷ロングワード」の計算プログラムも収められている。しかし，こうまでして1年が何日か知りたいと思うだろうか。しかも答えを画面に表示するには，さらに$A982A_H$番地から，

```
pea $A9900
_print
```

というプログラムを書き加えなければならない。もちろん，「__ltod」は吾輩が持っている実数演算のプログラム集を利用しているので，これと同様のプログラム集を持っているマシンでしかこのプログラムは利用できない。「_print」のほうはHuman68kのシステムコールと呼ばれているものである。これもHuman68kが動いていなければ利用することはできない。

転じてC言語では，

```
void main(void)
{
    printf ("%g", (100-4+1)/400.0);
}
```

というファイルを作ってコンパイル，実行するだけで，

図1　マシン語での実数計算

閏年の規則
1）西暦が4で割り切れれば閏年である
2）ただし，100で割り切れるなら閏年ではない
3）ただし，400で割り切れるなら閏年である
よって400年間に，
1'）100回閏年がある
2'）4回閏年がない
3'）1回閏年がある
以上より400年間の日数は365×400＋100－4＋1日
したがって1年あたりの閏日は，
(100－4＋1)÷400
で計算できる

```
X68k Debugger v2.10 Copyright 1987,88,89 SHARP/Hudson
-p                                     ← プログラムを作っていいアドレスを確認
debug program from $0007BDB0
user  program from $000A9790           ← 示されるアドレスは，マシンの使用状況に
                                         よって異なる
-a a9800                               ← ここではA9800Hからプログラムを作成する
  000A9800      ori.b   #$00,D0
                move.l  #400,d0        ← 除数400をD0にセット
  000A9806      ori.b   #$00,D0
                __ltod                 ← それを実数に変換。答えはD0・D1に
  000A9808      ori.b   #$00,D0
                move.l  d0,d2          ← D0をD2にコピー
  000A980A      ori.b   #$00,D0
                move.l  d1,d3          ← D1をD3にコピー
  000A980C      ori.b   #$00,D0
                move.l  #100,d0        ← 被除数の計算。D0＝100
  000A9812      ori.b   #$00,D0
                subi.l  #4,d0          ← D0＝100－4
  000A9818      ori.b   #$00,D0
                addi.l  #1,d0          ← D0＝100－4＋1
  000A981E      ori.b   #$00,D0
                __ltod                 ← D0を実数に変換
  000A9820      ori.b   #$00,D0
                __ddiv                 ← D0・D1÷D2・D3を計算。答えはD0・D1に
  000A9822      ori.b   #$00,D0
                movea.l #$a9900,a0     ← 文字列を格納するアドレスを設定
  000A9828      ori.b   #$00,D0
                __dtos                 ← 実数を文字列に直してA0に格納
  000A982A      ori.b   #$00,D0
                                       ← プログラム作成を中断
-b0 a982a                              ← ブレークポイントを設定
-g=a9800                               ← プログラムを実行

        break at 000A982A
PC=000A982A USP=00087ED4 SSP=000067F2 SR=0004 X:0  N:0  Z:1  V:0  C:0
D  00000032 70A3D70A 0000000E 00000000  00000000 00000000 00000000 00000000
A  000A9906 00000000 00000000 00000000  00000000 00000000 00000000 00087ED4
ori.b   #$00,D0
-ds a9900 a990f                        ← 格納された文字列を覗いてみる
000A9900  30 2E 32 34 32 35 00 30 30 30 30 30 30 30 30 30   0.2425.000000000
                                                              ↑これが答え
-q                                     ← デバッガの終了
```

計算を行い結果を画面に表示してくれる。なんと簡単！除数である400が400.0になっているのは，計算を実数で行うためである。これが400だと計算が整数で行われてしまうので答えは0になってしまう。整数の計算のほうが実数の計算よりも高速に行えるので，C言語は必要のない限り（つまり式の中に実数が現れない限り）計算を整数で行おうとする。スピードまでもが自動的に考慮されるわけである。ただ，8ビットマシン用のCコンパイラのなかには実数を扱えないものもある。

●アドレスを直接操作する

マシン語の専売特許といわれてきたハードウェアよりの処理に話を移そう。高級言語は，現在のメモリの状況がどうなっているのか，などという低レベルの（ハードウェアよりの）情報を，極力ユーザーに見せないようになっている。また，そうあるべきである。先の閏日の計算ではないが，目的は計算結果を得ることであって，それが図1のようなプログラムによって計算されていようが，もっとエレガントな方法で計算されていようが，そんなことは問題ではない。ましてやメモリの何番地にどんなデータが入っているかなどという生の情報は，ユーザーから隠されて然るべきである。逆にいえば，この目隠しされた状態を快く思わず，高級言語よりマシン語を愛好する人がいるのは事実といえよう。御仁もそうであった。

高級言語ではレジスタやメモリの代わりに変数を使う。整数を格納するための変数ｉが宣言されれば，整数を格納するためのメモリ（4バイト）が確保されて，以後ユーザーは「変数ｉにデータを格納」したり，「変数ｉに入っているデータ」を式の中で使ったりできるようになる。「変数ｉ」が実際にメモリのどこに確保されたかという情報も，「変数ｉ」にデータを格納するとこの確保されたメモリにデータが入れられるのだということも，あるいは式の中で「変数ｉ」を使うとこのメモリからデータが取り出されて使われるのだということも，ユーザーは知らなくていい。あたかも「ｉ」と名づけられた整数を入れるための箱があり，その箱にデータを入れたり，その箱からデータを取り出したりするような感覚で作業できるのである。

ところがC言語は，マシン語の専売であったはずの変数が確保されたメモリのアドレスという情報までユーザーに公開してしまった。変数の名前の前に‘&’をつければ，確保されたアドレスを知ることができる。また逆に，指定したアドレスにデータを直接書き込むこともできるようになっている。デバッガを使ってテキストVRAMに直接データをセットしたのは諸兄の記憶に新しいところだと思うが，それがC言語でもできてしまうのである。一般の高級言語のように使うこともでき，さらに，マシン語やBASICでなければ従来できなかった処理もこなせるようになっているのは，C言語の大きな特長である。

●敵を知ってみると

敵を知り，己を知れば……非常に敗色濃厚な気がする。Cコンパイラはこのような特長を備えたC言語をマシン語に変換する。したがって，プログラムの実行速度はマシン語と同等と考えていい。ただ，変換はけっこう汎用性を考えて行われるようになっているので，マシン語で直接記述したプログラムほど速度を上げることはできないのが救いといえば救いである。

また，C言語のほうがプログラムが読みやすいなどという意見もある。読者諸兄も雑誌などでこのような意見をご覧になったことがあろうかと思うが，この際はっきりしておこう。これは嘘である。どのような言語で書こうと，読みにくいプログラムは読みにくく，きたないプログラムはきたない。そんな理由でC言語を支持するのは馬鹿げている。

吾輩が敗色濃厚であると認めるのは，C言語の手軽さとマシン語の重さ，そしてマシン語に迫るその柔軟性である。C言語はまだマシン語に追いついてはいない。マシン語でなければできない処理というのは依然として存在する。たとえば数m秒以内に応答しなければならないプログラムはC言語では書けない。Cコンパイラによってどのようなマシン語に変換されるか（一般には）わからないため，実行にどの程度の時間がかかるのかも未知数だからである。このようなプログラムは1つひとつの命令の実行時間がわかっているマシン語を使って直接（時間を計算しながら）作ることになる。このように限られた分野においては少なからぬメリットはあるものの，一般のプログラムをマシン語で書く積極的な理由は見つけられない。先ほど救いとして挙げたプログラムの実行速度の問題だが，これもGCCの登場によって危うくなってきている。中級レベルのプログラマが書いたマシン語プログラムより，高速な質のよいマシン語プログラムをGCCが出力するためである。

おそらく御仁がC言語を使い続けているのもこのためであろう。マシン語でなければ書けないプログラムを，御仁が吾輩のために作ってくれたことはない。まァ，根が浮気な御仁のことだから，ある日突然C言語に愛想をつかしてマシン語に戻ってこないとも限らない。せっかくなので，ここでC言語の特長をいくつか挙げてみたいと思う。きっと今後，連載の中でC言語を使うこともあるだろう。

簡素な文法

C言語の特長のひとつとして，文法が簡素であることが挙げられる。X-BASICは条件を判定する命令「if」や繰り返しを指定する命令「for」，画面に文字を表示する命令「print」など，いくつかの命令を持っている。X-BASICはまだ命令の数が少ないほうで，X1やX1turbo，MZ-2500などのBASICは非常に多くの命令を持っている。命令の数が多いということは，命令の使い方を示す「文法」も多いということである。C言語は，プログラムの骨格を規定する「if」や「for」などの命令だけを残し，ほかはすべて「関数」としてしまうことにより，非常に簡素な文法を持つことに成功している。

●変数の型

メモリからデータを取り出す際には，バイト単位に取り出すか，ワード（2バイト）単位にするか，はたまたロングワード（4バイト）単位とするかを指示した。C言

図2　変数とメモリ

1)　i＝10；を実行する

ここでは仮にB0000ₕ番地が変数 i として使われることにした

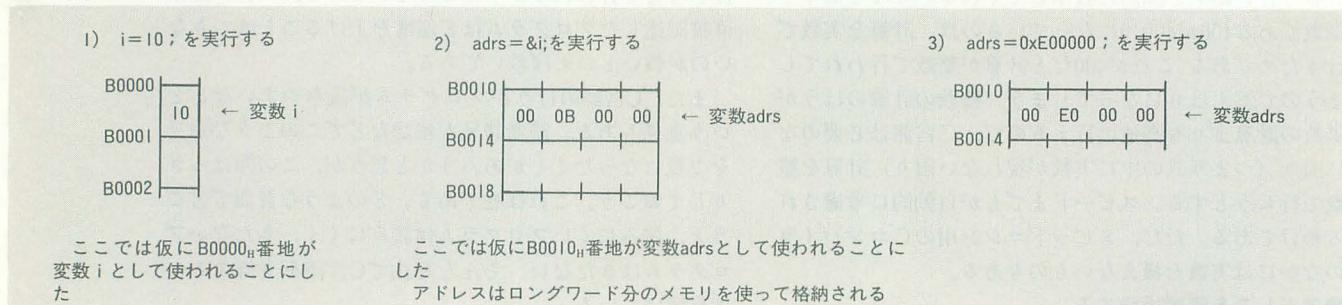
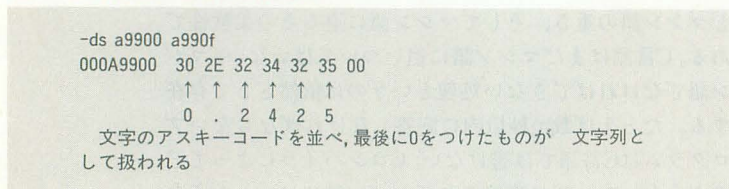
2)　adrs＝&i;を実行する

ここでは仮にB0010ₕ番地が変数adrsとして使われることにした
アドレスはロングワード分のメモリを使って格納される

3)　adrs＝0xE00000；を実行する

図3　文字列のメモリ内での表現

```
-ds a9900 a990f
000A9900  30 2E 32 34 32 35 00
          ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
          0 . 2 4 2 5
```

文字のアスキーコードを並べ，最後に0をつけたものが　文字列として扱われる

語もこれと同じように，使おうとする変数がデータを何バイト単位で扱うかを指示する方法を備えている。ただ，そこはそれ高級言語なので，バイトとかワードといった低レベルの用語は使わず，

1)　char　バイト　(character：文字)
2)　int　ロングワード　(integer：整数)
3)　short　ワード　(short int：短い整数)
4)　long　ロングワード　(long int：長い整数)

といった単位を使う。読み方は順に「チャー」「イント」「ショート」「ロング」となる。3)，4)は，それぞれshort int，long intと表記しても構わない。

さらに実数用の型として，

5)　float　4バイト　単精度実数
6)　double　8バイト　倍精度実数

の2つがある。これらは「フロート」「ダブル」と読む。

変数を使う際には，どのような名前の，どんなサイズのデータを扱う変数なのかプログラム中で宣言しなければならない。たとえば1バイトのデータを格納する i という名前の変数を宣言するなら，

```
char　i;
```

となる。この宣言をどこで行うかは後述する。

変数 i が仮にB0000ₕ番地に確保されたとすると，

```
i＝10；
```

と書けば，

```
move.b　#10,$B0000
```

が実行されることになり，図2-1のようにB0000ₕ番地に10というデータがセットされる。

```
i＊3.1416
```

ならB0000ₕ番地からデータが取り出されて，それが3.1416倍される。

実際に変数 i がどこに確保されたかを知りたければ，

```
&i
```

でアドレスを取り出すことができるのは前述のとおりである。C言語はこのアドレスを格納しておくための変数を宣言することもでき，これは，

```
char　＊adrs;
```

のように行う。これで，adrsという名前をつけた変数にアドレスを格納することができる。つまり，

```
adrs＝&i;
```

ということが可能なわけである。先の例に従えば，これでadrsにはB0000ₕがセットされることになる（図2-2)。変数 i のアドレスの代わりに，テキストVRAMの先頭アドレスであるE00000ₕを，

```
adrs＝0xE00000；
```

としてセットすることももちろんできる（図2-3)。

変数adrsにセットしたアドレスに入っているデータを扱いたい場合，すなわちE00000ₕ番地に入っているデータを扱いたい場合は，

```
＊adrs
```

のように変数の名前の前に'＊'をつければいい。つまり，

```
printf( "%d", ＊adrs );
```

とすれば，E00000ₕ番地に入っているデータ（これは画面左上に表示されている8ドット分に相当する）が表示されることになる。先のprintfの例では“%g”を使っていたが今度は“%d”を使っている。“%g”は実数を表示する場合に，“%d”は整数を表示する場合に使用する。

逆に，

```
＊adrs＝0xFF;
```

とすれば，デバッガでE00000ₕ番地に11111111ʙをセットした場合と同じように，画面左上に水色のラインが現れる。つまり先の，

```
char　＊adrs;
```

という宣言は，1バイトのデータを収めることのできる「＊adrs」という変数を宣言したものだと考えることもできる。この調子でいけば，int型のデータが入っているアドレスを格納する変数adrs1は，

```
int　＊adrs1；
```

で，long型のデータが入っているアドレスを格納する変数adrs2は，

```
long　＊adrs2；
```

で宣言できそうだが，まったくそのとおりである。

C言語ではアドレスを格納する変数のことをポインタ変数という。ポインタ (pointer) とは「指し示すもの」という意味である。このルールに従えば，変数adrsはchar型のデータが入っている場所を指し示すポインタ変数（ポインタを入れる変数）ということになる。C言語ではポインタは「アドレス」と同義である。なぜなら，C言語でアドレスという場合必ずそこにはなんらかのデータが入っており，「～型のデータが入っている場所を指し示す」ものだからである。その意味で，

```
char　＊adrs;
```

のように変数adrsが宣言された場合,「adrsはchar型のデータへのポインタ」,あるいは「adrsはcharへのポインタ」であるといわれることが多い。

●C言語プログラミングことはじめ

C言語の最も簡単なプログラムは，次のような形をしている。

```
void main( void )
  {
    使用する変数の宣言
    計算式など
  }
```

よくC言語の入門書に次のようなプログラム，

```
void main( void )
  {
   printf( "Hello¥n" ) ;
  }
```

が掲載されている。これは変数宣言のない，C言語の最も単純なプログラムのひとつである。printf(……)の後ろに';'がついているのは，「文はセミコロン（；）で終わる」というC言語のルールによっている。

このプログラムを実行するには，まずCコンパイラを使えるようにしなければならない。XC Ver.2を例に説明しよう。XC Ver.2のシステムディスク1をセットして電源を投入する。すると，自動的にCコンパイラを使うのに必要なフロッピーディスク2枚が作成される。そのうちの「起動用ディスク」をディスクドライブにセットして電源を投入すれば，ごちごちゃと画面に文字が表示されたあと，

B>

と表示されて入力待ちになる。画面には「ドライブ0にランタイムディスクを，ドライブ1に作業ディスクをセットするように」との指示が出るが，ドライブ0には起動ディスクをセットしたまま，ドライブ1にプログラム作成用のディスクをセットして以下の作業を始める。

最初にやるべきことは，プログラムの作成である。これには，吾輩が携えたエディタというプログラム作成用のツールを使う。

B>ed test.c

とタイプしてリターンキーを押せば, test.cというファイルを作成する準備をしてED.Xというエディタが起動する。画面は真っ黒になり，画面下に水色でtest.cと表示されているはずである。これは現在test.cというファイルをエディット（編集）していますという合図だ。画面が真っ黒になったのは，test.cというファイルに(作り始めたばかりなので）なにも書いてないからである。

あとは雑誌のリストなどを見ながら，そのとおりにプログラムを入力していけばいい。次の行にいくにはリターンキー（↵ キー）を押す。行頭にスペースが入っている行はTABキーを押してスペースを入れる。間違えてしまったなら，カーソルキーを押してカーソルを移動し，BSキーかDELキーで削除すればいい。こうしてリストが入力できたら，「ESC」「E」の順にキーを押してED.Xを終了していただきたい。

B>dir

で,「test　c　……」というファイルができていることが確認できるだろう。ディスクの中身を見たければ，このように「dir」と入力すればいい。

プログラムが作成できたら，これをCコンパイラでマシン語に変換する。ドライブ0のディスクを「ランタイムディスク」に入れ替え，

B>cc test.c

とすればいい。間違いがなければ，しばらくしたあと再び，

B>

の状態に戻るはずである。

B>dir

と入力してみていただきたい。「test　x　……」というファイルができているはずである。これがマシン語に変換されたプログラムである。

実行するには，

B>test

と入力する。上の簡単なプログラムなら，画面に，

Hello

と表示されるであろう。

不幸にして間違いがあった場合，Cコンパイラは，

test.c　4　：Error　47：statement error.

などのメッセージを表示する。これは「test.cというファイルの4行目にstatement errorというエラーがある」という意味である。上のプログラムの3行目，

printf("Hello¥n") ;

の最後の';'を忘れると，このメッセージにお目に掛かることができる。こんなときには，

B>cc test.c ＞ err

と入力し，もう一度コンパイルしてみていただきたい。「＞ err」というのは,「画面の代わりにerrというファイルに文字を書きなさい」という指示である。

コンパイルが終わったら，

B>ed err

で再びエディタを起動されたい。ED.Xはerrというファイルを読み込んで起動する。今度は画面は真っ黒ではなく，先ほど画面で見たのと同じメッセージが表示されているはずである。ここでおもむろに「ESC」「V」の順にキーを押すと，test.cが自動的に読み込まれ，4行目にカーソルが表示される。ここにエラーがあるというわけだ。いくつもエラーがある場合には，これは非常に楽な方法である。errファイルの見たいエラーの場所にカーソルを移動させ,「ESC」「V」の順にキーを押すだけで飛んでいってくれる。また,「ESC」「A」の順にキーを押すと，再び先のerrファイルに戻ることができる。

なぜ';'のない3行目ではなく4行目がエラーとなったのかは，少々説明しなければなるまい。Cコンパイラは，test.cというファイルを読み込みマシン語へ変換し始める。「printf(……)」をチェックしたところ';'がない。なんだまだ続くのかと次の行を見にいったらいきなり'}'で終わっているではないか。これは変だというので「statement error（記述が変だ)」となったわけである。プログラムを修正したら,「ESC」「E」でエディタを終了し，再びコンパイルしていただきたい。

画面に自分で文字を書く

前々回，御仁がデバッガを使ってテキストVRAMに直接データをセットしていたときのことをお話しした。ひとしきり遊んだあと，さすがにデバッガでデータをセットしていくのは面倒だと思ったのか，御仁はC言語でデータをセットするプログラムを作ったのである。今月はこのプログラムを紹介して幕としよう。

C言語ではポインタを使ってメモリを自由に扱えることを説明した。テキストVRAMとて例外ではない。少々C言語に通じている御仁は，「MC68000ではポインタは内部的にintと同じである」ということを逆手に取って，

＊0xE00000＝0x00；
＊0xE00080＝0x10；
……

のように整数0xE00000に‘＊’をつけていけば，データをセットできるのではないかと考えたのである。ものぐさな御仁ならではの発想といえよう。結果はエラーの山を築いただけであった。いかにC言語が柔軟とはいえ，整数とポインタくらいは（たとえ内部表現が同じであっても）区別するのである。

そして御仁が作ったのがリスト1のプログラムである。書き直しはさぞや面倒だっただろうと思うが，自業自得というもの。いい勉強である。さすがに今度はポインタを宣言し，ポインタを介してデータを書き込んでいる。

さて，コンパイル結果やいかに。実はこれはWarning（警告）の嵐となる。なぜならば，ポインタに整数をセットしているからである。さすがにメモリを直接扱うものだけにCコンパイラのほうも慎重で，「本当にそんなことしてもいいの？」とお伺いを立てているわけだ。御仁の様子はと見てみれば，「う～ん，律儀に警告を発してくれるねェ。でも，いいったらいいんだよ～ん」と素知らぬ顔でプログラムを実行する。

バスエラーが発生しました

……。御仁は大切なことを忘れていた。前回もお話ししたとおり，テキストVRAMはスーパーバイザ領域にあるので，ユーザーモードで動作するプログラムでは扱えないのである。

さて，三度目の正直がリスト2である。読者諸兄はこちらで試していただきたい。なお，便宜上行番号を付けてあるが，これは入力しなくていいので注意してほしい。ユーザーモードで動くプログラムをスーパーバイザモードで動くように変えるのが6行目である。このようにパラメータ0を指定すると，スーパーバイザモードになる。この行と23行はスーパーバイザに切り替える操作と再びユーザーに戻る操作として覚えておかれるといいだろう。

さて，7～22行には，（char ＊）という文字が付け加わっている。これはキャストと呼ばれる操作で，なんと，型を変えてしまう効果を持っている。0xE00000は整数だが，（char ＊）を付けることによって，charへのポインタへと型を変換しているのである。整数はこのようにポインタへと型を変換することができる。また，charへのポインタをintへのポインタへと型変換することも可能である。これらはCコンパイラが発する警告をなくすために入れられている。charへのポインタを，charへのポインタ変数に代入するのだから，警告の起きようはずもあるまい。

このプログラムを作ってから御仁は気づいた。

＊0xE00000＝0x00；

がエラーとなったのは，整数に‘＊’を付けたからであった。ならば，

＊(char ＊)0xE00000＝0x00；

でもよかったのではないか。まさにそのとおりである。

0xE00000 → 整数$\mathrm{E00000_H}$
(char ＊)0xE00000 → char型データが入っているアドレス$\mathrm{E00000_H}$
＊(char ＊)0xE00000 → その中身

というわけで，これでも正しくテキストVRAMにデータを書き込めるのである。御仁はこのプログラムも作ったのだが，こちらの実験は諸兄に任せるとしよう。なお，前々回のお楽しみデータをこのプログラムでやってみようという方は，charへのポインタをshortへのポインタ，あるいはlongへのポインタとしなければならない点に注意して試してみていただきたい。

次回は今回触れることのできなかった「関数」「簡潔なC言語の命令」編をお届けする予定である。とおり一辺倒の説明しかするつもりはないので，より詳細に知りたい方は中森氏の連載のほうで勉強されるとよかろう。

リスト1　画面に自力で文字を表示する

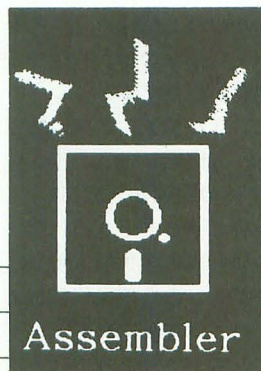
```
 1: void main( void )
 2: {
 3:         char    *adrs;
 4:
 5:         adrs = 0xE00000; *adrs = 0x00;
 6:         adrs = 0xE00080; *adrs = 0x10;
 7:         adrs = 0xE00100; *adrs = 0x28;
 8:         adrs = 0xE00180; *adrs = 0x44;
 9:         adrs = 0xE00200; *adrs = 0x82;
10:         adrs = 0xE00280; *adrs = 0x82;
11:         adrs = 0xE00300; *adrs = 0x82;
12:         adrs = 0xE00380; *adrs = 0x82;
13:         adrs = 0xE00400; *adrs = 0xFE;
14:         adrs = 0xE00480; *adrs = 0x82;
15:         adrs = 0xE00500; *adrs = 0x82;
16:         adrs = 0xE00580; *adrs = 0x82;
17:         adrs = 0xE00600; *adrs = 0x82;
18:         adrs = 0xE00680; *adrs = 0x82;
19:         adrs = 0xE00700; *adrs = 0x00;
20:         adrs = 0xE00780; *adrs = 0x00;
21: }
```

リスト2　画面に文字を表示する（三度目の正直版）

```
 1: void main( void )
 2: {
 3:         char    *adrs;
 4:         int     sp;
 5:
 6:         sp = SUPER( 0 );
 7:         adrs = (char *)0xE00000; *adrs = 0x00;
 8:         adrs = (char *)0xE00080; *adrs = 0x10;
 9:         adrs = (char *)0xE00100; *adrs = 0x28;
10:         adrs = (char *)0xE00180; *adrs = 0x44;
11:         adrs = (char *)0xE00200; *adrs = 0x82;
12:         adrs = (char *)0xE00280; *adrs = 0x82;
13:         adrs = (char *)0xE00300; *adrs = 0x82;
14:         adrs = (char *)0xE00380; *adrs = 0x82;
15:         adrs = (char *)0xE00400; *adrs = 0xFE;
16:         adrs = (char *)0xE00480; *adrs = 0x82;
17:         adrs = (char *)0xE00500; *adrs = 0x82;
18:         adrs = (char *)0xE00580; *adrs = 0x82;
19:         adrs = (char *)0xE00600; *adrs = 0x82;
20:         adrs = (char *)0xE00680; *adrs = 0x82;
21:         adrs = (char *)0xE00700; *adrs = 0x00;
22:         adrs = (char *)0xE00780; *adrs = 0x00;
23:         SUPER( sp );
24: }
```

多角形の塗りつぶし

Murata Toshiyuki 村田 敏幸

ラインルーチンに続いては，これもまたグラフィックの必需品となる多角形の塗りつぶしです。手法として今回取り上げるのはソリッドスキャンコンバージョンと呼ばれるアルゴリズムで，基本を押さえればさまざまに利用できるでしょう。

今回は多角形の塗りつぶしを取り上げる。塗りつぶしというよりは，“中身の詰まった(solidな)多角形を描く”といったほうが正確かもしれない。輪郭を描いてから内側の1点を起点に色を塗っていくシードフィル（いわゆるペイント）ではなく，ソリッドスキャンコンバージョンという手法を使う。

ソリッドスキャンコンバージョンは，図形を水平な線分に細分し，その水平線分を並べていくことで描画する方法だ。Z'sSTAFFの閉曲線ペイントや，最近X68000で復活したグラフィックパッケージMAGIC(1991年5月号付録ディスク収録)に応用例を見ることができる。卑近な例では，ボックスフィルだって，たいていは水平線分を並べることで描画しているから，ソリッドスキャンコンバージョンといえなくもない。もちろん今回作るサブルーチンは，四角形に限らない任意の多角形を描ける。

参考文献としては，いつもの『実践コンピュータグラフィックス（日刊工業新聞社）』があり，また，本誌1989年7月号の特集に丹氏の的を射た解説が載っている。

アルゴリズム

ソリッドスキャンコンバージョンのアルゴリズムには驚くような仕掛けはなにもない。図形の輪郭とスキャンライン（＝走査線，つまり画面の横1ライン）との交点を算出しては求めた点の間を水平線分でつないでいく，という処理を各スキャンラインに対して機械的に繰り返すだけだ(図1)。交点がいくつも存在するときには，x座標の小さい順に2点ずつ選んで，その2点間を結んでいくものとする。結果，ちょうど，スキャンラインを左から見ていって，交点が現れるたびに色を置くか置かないかを反転する感じになる。このため，図形の内側の閉じた領域は塗りつぶされない（図2）。

ソリッドスキャンコンバージョン自体は円の塗りつぶし描画などにも適用することができるが，今回作るのはあくまで多角形を描くルーチンであり，輪郭は直線だけからなることを前提にする。この場合，図形とスキャンラインとの交点は，すべての辺とスキャンラインとの交点を求めることで得られる。ここで，辺を処理する順序によっては交点が必ずしもx座標の小さい順に求まるわけではないから，求めた交点は適当なメモリ領域（スキャンラインバッファと呼ばれる）にいったんためておいて，全部揃ってからソートする必要がある。

アルゴリズムの大筋は以上のとおりのシンプルなものだが，実現にあたっては2，3気をつけなければならないことがある。

まず，各スキャンラインごとの交点の数は通常，偶数でなければうまくない。輪郭が閉じていない図形では，交点数が奇数のスキャンラインで図3のような不自然な結果を生じる。一番右の交点と対になる点がないため，色を置く/置かないのサイクルが尻切れで終わってしまうわけだ。この事態を避けるため，輪郭が閉じていない場合は描画サブルーチン側で最初の点と最後の点をつなぐ辺を補うことになるだろう。

輪郭が閉じていれば丸く収まるかというとそうではない。スキャンラインが多角形の頂点の上を通るときに交点の数が奇数になるケースがある。図4を見てもらいたい。各辺を独立したものとして扱い，個別にスキャンラインとの交点を求めると，頂点において多角形はスキャンラインと2度交わる。図4

図1

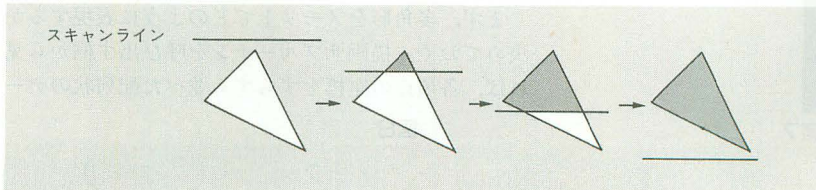
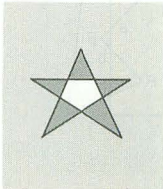



図2　図3

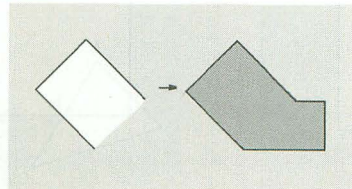



図4

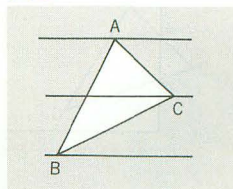



図5

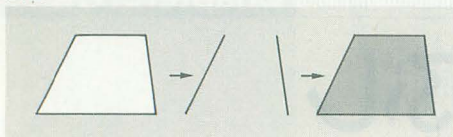



図6

+00	IW	頂点の個数(=n)
+02	IW	頂点1のx座標
+04	IW	頂点1のy座標
+06	IW	頂点2のx座標
+08	IW	頂点2のy座標
⋮		
+??	IW	頂点nのx座標
+??	IW	頂点nのy座標

の頂点Aの場合だと，辺ABとの判定で1回，辺CAとの判定で1回，計2回の判定により，点Aの座標がダブってスキャンラインバッファに格納される。

頂点A，Bを通るスキャンラインでは，このダブりのお陰で交点の数が偶数に保たれ，期待どおりの描画結果が得られる。ところが，頂点Cを同じように交点2個にカウントしてしまうと正しい結果にならない。上向きや下向きではない頂点は交点1個と数えなければならないのだ。

残念ながら，この問題を回避するきれいな方法はない。真面目にやろうと思ったら，頂点が上下を向いているのか左右を向いているのかを前後の頂点との関係から判定して，泥臭くつじつまを合わせることになるだろう。多少不正確になってもかまわなければ，比較的ダメージの少ない手抜き手段がある。辺の長さを1ピクセル分短く見積もって，片方の端点についてはスキャンラインとの交わり判定を省略してしまうという方法だ。仮にY座標の大きなほうの端点を削る(その寸前で辺が終わるものと考える)ことにすると，上向きの頂点には辺が2本，下向きの頂点には0本，それ以外の頂点には1本の辺が集まることになる。線分の長さを誤魔化す分，下向きの頂点が欠けてしまうのが（文字どおり）欠点だが，とりあえず，交点の数のバランスだけは保たれる。

頂点以外では，水平な辺の扱いにも注意がいる。水平な辺はスキャンラインと重なってしまい，ほかの辺と同じように交点を求めるわけにはいかない。どう対処するのが正しいかというと，無視するのが正解だ。水平な辺は前処理段階で削ってしまう。削除しても，その辺を挟む辺同士が水平線分で結ばれるから，描画結果にはまったく影響しない（図5）。

では，プログラムの作成に向けてさらに細かな点を煮詰めていこう。

多角形の内部表現

まず，多角形をメモリ上でどのように表現するか決めておく。描画サブルーチンを呼び出す側から見れば，各頂点の座標をずらずら並べた配列状のデータとして多角形を用意し，サブルーチンに引き渡すという形が楽そうに思う。隣り合った2点が辺を形作り，また，最後の点は最初の点と結ばれているものと考える。実際にはデータの長さがわからないと困るので，先頭に頂点の個数を格納するとしよう。今回は，頂点の個数格納用に2バイト，1個の頂点の座標格納用に4バイト（x，y座標に各2バイト）の図6の形式に決める。座標の範囲が－32768～＋32767の65535角形までを表現できるというわけだ。

さて，いま決めた頂点の列形式の多角形表現は，ソリッドスキャンコンバージョンの処理過程ではあまり扱いやすいとはいえない。効率よくスキャンラインと辺との交点が求められるよう，処理中は，頂点ではなく辺を単位に扱いたい。そこで，描画に先立って，頂点の列から辺のリストを作成することを考える。辺のリストの構造については少しあとで述べよう。

クリッピング

クリッピングすることも当然考慮しておく。各辺のクリッピングには線分描画のときと同じ手法が使えるが，多角形の場合は，クリッピングしても頂点同士の関係（どの頂点とどの頂点が辺で結ばれているか）が変わらないよう注意する必要がある。多角形が頂点の列の形で表現されている場合は，並べられたままの順序で頂点をクリッピングしていけば，少なくとも頂点を結ぶ順序が乱れることはない。図7に示した三角形を頂点A，B，Cの順にクリッピングすると，点A，a，b，Cが得られ，ごく自然に点bとcをつなぐ辺が補われる形となる。

ところが，やはりといおうか，穴はある。図8左側の三角形をクリッピングすると点A，a，bしか得られない。aとbを結んでしまうと，結果は妙なことになる。クリッピングウィンドウの隅の点を補えればよいのだが，元の図形の辺上にない点を補うのには工夫が要る。また，クリッピングすることによって2つ以上の部分に分割される図形では，注意しないと分割した図形をつなぐ辺が勝手に生成されることもある。図8右側の凹多角形の場合，クリッピングすると点D，a，b，F，c，dが求まるが，これらの点をぐるりとつなぐと，本当はあってはならない辺abが生まれてしまう。

図8左側の三角形については，段階を踏んでクリッピングすることで正しい結果を求めることができる。まず，クリッピングウィンドウの1辺（の延長線）でクリッピングし，中間形を作ってから，順次残りの辺でクリッピングしていけばよい。また，一般解ではないが，ソリッドスキャンコンバージョンのためのクリッピングであれば，複数に分割される図形の場合も2段階のクリッピングで対処できる。前処理段階ではY座標についてのみクリッピングを行い，描画の時点になってからX座標でクリッピングする。この2回目のクリッピングは，スキャンラ

図7

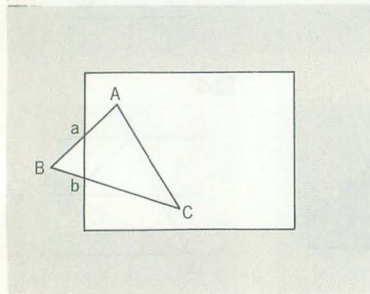
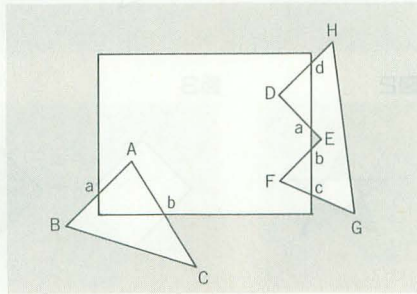



図8

インと図形との交点を求めてその交点間を結ぶとき，描画のぎりぎり直前に行う。これにより，“幻の垂直辺”は生まれなくなる。幻の水平線はまだ残るが，クリッピング後，水平線は削除するから，やはり問題にはならない。

多角形とスキャンラインとの交点の求め方

辺とスキャンラインの交点は数学的な手法で計算してもよいが，もっと効率のよい方法がある。Bresenhamの線分描画アルゴリズムを使って，端から順に求めていくのだ。線分描画のときは求めた座標に直接点を打ったのに対し，今度の場合，得られた座標はスキャンラインバッファに格納し，すべての辺との交点が得られた時点でソートして描画することになる。

ここで，スキャンラインの本数分のスキャンラインバッファが用意できれば，あらかじめ多角形とスキャンラインとの全交点を求めて記憶しておくことも可能だが，あまりにメモリの無駄遣いなので，スキャンラインバッファはあくまで1本分に抑えて使い回したい。となると，同時には1本のスキャンラインとの交点しか格納しておく余地がないので，Bresenhamのアルゴリズムに必要なパラメータ（誤差項やその増分など）は各辺ごとに構造体様のデータにまとめておき，複数の辺に対して並行してBresenhamのアルゴリズムを適用する形になる。

今回はリスト1のEDGE.Hで定義するような構造体を使った。いい加減につけたラベル名から，以下この構造体をEDGBUF構造体と呼ぶことにする。EDGBUFの構造はあとのプログラムに都合のよいよう，項目の位置や順序を決めてあるので，将来の改良時に備えて注釈をつけてある。

ここで特に重要なのはx座標を格納する項目を先頭にもってきている点だ。EDGBUF構造体のアドレスをアドレスレジスタに入れてアクセスする場合，通常，各項目はディスプレースメントつきアドレスレジスタ間接形式でアクセスすることになるが，先頭の1項目だけは，単純なアドレスレジスタ間接形式で少しだけ高速にアクセスできる。そこで，もっともよく参照されるx座標の項目を先頭にしてあるというわけだ。

さて，スキャンラインを上から順に処理する都合上，交点計算には無条件にyについてループする形でBresenhamのアルゴリズムを適用する。本来Bresenhamのアルゴリズムでは線分の傾きに応じてxでループするかyでループするか切り替えなければならないのだから，つじつま合わせが必要だ。図9のようななだらかな線分を上から処理していく場合，1ステップBresenhamのアルゴリズムを適用しても，x座標が減るだけでy座標は変化しない。そこで，y座標が変化するまで，強引にx座標を進めてしまう。結果，交点としては，図中黒で示した飛びとびの点が選択される。得られる点は片側に偏ってしまうが，今回は目をつぶった。

もう少し具体的な処理に踏み込もう。

すべての辺が常にスキャンラインと交わるわけではないから，交点の算出は“スキャンラインと交わることがわかっている辺”に対してだけ行う必要がある。この問題はEDGBUFをアクティブな（活性化した）ものと未アクティブなものに分けて処理することで解決する。前提として，EDGBUFを作成する際に，始点がかならず終点より上にくるようにしておく。初期状態では，各EDGBUFは未アクティブな群にまとめられる。そして，スキャンラインと始点のy座標が一致した時点でアクティブな群に移される。また，アクティブだったEDGBUFはスキャンラインが終点のy座標に一致した時点で削除される。交点の算出は，このアクティブなEDGBUF群に対してのみ行う。

図9

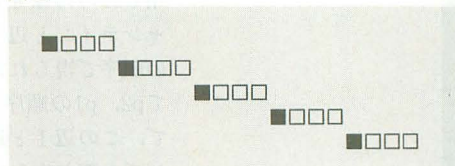
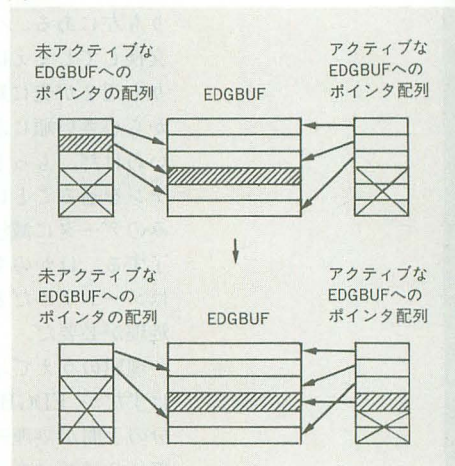
図10

処理上は，EDGBUFを群にまとめたりしなくてもフラグを設ければ十分だ。このフラグは初期化時に未アクティブにセットされ，やがてアクティブになり，最後には処理ずみの印へと変わる。が，今回はあえてフラグ方式はとらず，実際に群にまとめる方法をとった。未アクティブなEDGBUF，アクティブなEDGBUFそれぞれにつき，おのおののEDGBUFを指すポインタの配列を用意する。未アクティブな群からアクティブな群への移動は，このポインタの配列の上で行う。図10にイメージを示しておこう。

交点のソート

ソートアルゴリズムはべつになにを使ってもいい。多角形の辺の数が何10本，何100本とあるのでなければ，単純なアルゴリズムで十分だ。今回は単純挿入法を採用した。ただし，少しだけ細工がある。

これまでの話だと，スキャンラインと辺の交点はスキャンラインバッファに格納して，ソートはその中で行うことになる。が，あとで示すプログラムにはスキャンラインバッファが表立っては出てこない。求めた交点のx座標はそのままEDGBUF構造体に格納しておいて，EDGBUF構造体ごとソートする。正確には，ソートは構造体そのものではなく構造体へのポインタ配列に対して適用する。データを交換しなければならないときには，データ自体は動かさずにポインタだけをつなぎ替えるわけだ。アクティブかどうかをフラグで表さずにポインタ配列を用意したのはこのためだ。

わざわざこんな複雑（でもないが）なやり方を採

用したのにはもちろん理由がある。いま，あるスキャンラインと辺1，辺2が交わり，交点p1，p2がこの順序で得られたとする。p2<p1の場合は並べ替えてp2，p1の順序にしてから描画するわけだ。ここで，この辺1と辺2の位置関係は次のスキャンラインでも変わらない確率が高いということに注目しよう。たぶん，次のスキャンラインでも辺2は辺1よりも左にある。ソートのときにEDGBUF構造体ごと交換してしまえば，次のスキャンラインでは辺1よりも辺2が先に処理されることになり，交点は最初から小さい順に求まる。すでにソートする必要がないわけだ。もっとも処理の都合上，毎回ソートルーチンを通ることにはなるが，単純挿入法はソートずみのデータに滅法強く，あっという間にソートを完了する。ほかの多くのソーティングアルゴリズムではソートずみだということを認識するまでに余計な処理が必要だ。

理屈のうえでは，この方法はなかなか効率がよいはずだが，EDGBUFをポインタで間接的に参照する分の手間が処理速度を落とす可能性もある。で，実際に2種類のプログラムを作って速度を比べてみた。ランダムな多角形を描かせた場合，四～五角形ぐらいまでは，アクティブかどうかをフラグで表しソートはスキャンラインバッファ上で行う単純な方法のほうがほんの少し速かった。描く図形の大きさにもよるが，五～六角形ぐらいでとんとんになり，以降はEDGBUFのポインタ配列を用意してソートもポインタ配列上で行うほうが速くなる。今回選択した方法は，速くするためというよりは，辺の数が増えてもなるべく遅くしないための工夫といえるだろう。

プログラムの実際

というあたりでプログラムを見てもらおう。考えがあって，プログラムは大きく3つのサブルーチンに分割した。第1のサブルーチンgcilppolyでは描く多角形の（Y座標に関する）クリッピングのみを行う。第2のサブルーチンgenedgelistはクリッピング後の頂点列から先ほど示した構造の辺リストを作成する。第3のサブルーチンgfillpolyはこの辺リストを参照して実際に多角形を描画する。これら3つのサブルーチンを続けて呼び出すことでひとつの多角形が描かれる。

このような構成にしたのは，処理単位を明確にするという教育的意味も少しあるが，変則的な図形に対応できるようにするためでもある。メインルーチン側で工夫すれば，輪郭が一筆書きできない（たとえば穴の空いた）図形も描けるようになっている。図形の輪郭を構成する個々の多角形を別データとして用意し，個別に辺リストの作成までを行ってから，作成した辺リストをまとめてgfillpolyに渡せばよい。また，同一の図形を色だけ変えて再描画する場合(たとえば，描いた図形を消す場合)，gclippoly，genedgelistの呼び出しは1回だけですむというメリットもある。

●クリッピング部（リスト2）

多角形のクリッピングルーチンgclippolyには，引数として頂点の列データと，クリッピング後の頂点座標を格納するメモリ領域のアドレスを渡す。クリッピングによって角が削ぎ落とされると最大で頂点の数が2倍に増えることになるから，結果を受け取るメモリはそれを見越して大きめに確保しておかなければならない。

クリッピング時には，処理中の頂点と直前に処理した頂点の関係によって適当に処理を振り分けている。クリッピングはまずウィンドウの上端，つづいて下端の2回に分けて行っている。ある点pをウィンドウの1端でクリッピングする場合，直前に処理した点（p0とおく）とpとの関係には次の4通りが考えられる。

1)　pもp0も不可視側にある
2)　pは不可視側にあり，p0は可視側にある
3)　pは可視側にあり，p0は不可視側にある
4)　pもp0も可視側にある

明らかに，両方が不可視側にある1)のケースではpは単に捨てられる。2)のケースではpをウィンドウ端にクリップし，得られた点をバッファに登録する。3)のケースではまずp0をウィンドウ端にクリップして得られた点を登録してからpも登録する。両方とも可視側にある4)のケースではpのみを登録する。p0は直前のループで登録ずみのはずだからだ。

なお，リスト2はちょっと手抜きで，直前の点が可視だったかどうかを覚えておかずに，毎回，可視だったか不可視だったかを調べ直している。多少，効率を落としているかもしれない。手抜きといえば，例の“辺の終点を無視する”都合で，ウィンドウ下端でのクリッピングを1ピクセル甘くしてある。きっちりウィンドウの下端でクリッピングしてしまうと，終点を無視する副作用で，ウィンドウの最下ラインにはまったく描画が行われなくなってしまうのだ。

また，処理単位を明確にするとかいっておきながら，リスト2ではどさくさに最初の頂点と最後の頂点を結ぶ処理を行っている（118～120行）。

●辺リストの作成部（リスト3）

辺のリストを作成するgenedgelistにはクリッピング後の頂点列と，辺リスト格納用のメモリ領域アドレスを渡す。ここでは，隣り合った頂点を結ぶ辺をBresenhamのアルゴリズムで描くための誤差項そのほかのパラメータの初期値を計算し，EDGBUF構造体に格納する。このとき，水平な辺は見つけしだい削除している(26～27行)。辺リストの作成がすんだら，genedgelistはa0レジスタにその最終アドレスを入れて戻る。作成した辺リストの個数を返してもよかったのだが，穴の空いた図形を描く場合など，複数の輪郭を一連の辺リストにまとめたいというときには，最終アドレスがわかったほうが便利だと判断した結果だ。

●描画部（リスト4）

実際に描画を行うgfillpolyには，引数として，

辺リストの先頭アドレス
辺リストの最終アドレス
作業用（EDGBUFのポインタ配列格納用）のメモリアドレス
描画色のパレットコード

を並べたメモリ領域のアドレスを渡す。辺リストの最終アドレスにはgenedgelistからの戻り値をセットすることになる。

gfillpoly自体は処理ごとにさらにいくつかのサブルーチンに分割してある。最初に一度だけ呼び出される初期化ルーチンinit（194〜238行）では，辺の数を数えながら，すべての辺を未アクティブな群にまとめ（204〜213行），アクティブな辺の群を空にし（219行），レジスタの初期化も行う。204〜213行のループではついでにy座標の最小値を求めたりもしている。このy座標で表されるスキャンラインから処理を開始することにより，どの辺とも交わらないスキャンラインの処理を省くことができる。

ここでは，辺の群(EDGBUFのポインタの配列)の管理の方法に注目してもらいたい。ポインタ配列の先頭アドレスはa3レジスタで示される。a3の指すアドレス以降に未アクティブなEDGBUFへのポインタが並び，末尾はa4レジスタで示される。そして，a4レジスタの指すアドレス以降につづけてアクティブなEDGBUFへのポインタを並べ，末尾をa5で示す。ある辺がアクティブになったら，適当にポインタをつなぎ替え，境界であるa4をずらしていく。ポインタ配列1本分のスペースで2本分の働きを実現し，使用メモリを節約しているのだ。

あと，初期化ルーチンのもうひとつのポイントはアクティブなEDGBUFのポインタ配列の末尾に番人を2個立てている点だ。この番人はソート時と描画時の両方に使われる。2個目の番人は，描画時に交点が奇数個になった場合のストッパーとして働く。ちなみに番人は頭のx座標を格納する項目しかないEDGBUF構造体として，240行で用意している。

初期化がすんだら50行からのメインループに制御が移る。ループ内では，まず未アクティブなEDGBUF群から始点が現在処理中のスキャンライン上にあるものを探して，あればアクティブにする（51〜53行)。それから，アクティブなEDGBUFを交点のx座標でソートし，描画して，次のスキャンラインとの交点を求める(55〜60行)。交点を求めるときには，同時に処理ずみのEDGBUFの削除も行っている。スキャンラインが画面下に達するまで，この処理を繰り返せば多角形が描かれる。もっとも，リスト4では，スキャンラインのy座標ではなく，EDGBUFの残り個数を終了条件に使っている。EDGBUFがなくなったら，それ以上の処理は必要ないわけだ。

アクティブにすべきEDGBUFを探すサブルーチンactivate（75〜90行）ではEDGBUFをアクティブ化するときのポインタのつなぎ替えと境界の移動（85〜86行）の仕方が小さなポイントだが，ほかには特に見るべき点はない。ソートするサブルーチンsortlist(95〜112行)も，扱うデータが生のデータではなくポインタになっている点を除けば，以前に作ったサブルーチンと同じ形をしているのがわかると思う。なお，sortlistでは，番人があらかじめセットされていることを前提にしている。

1ライン描画するサブルーチンdrawline（116〜151行)では，得られた交点のx座標を画面の左右端でクリッピングしながら水平線分の描画を行っている。始点がウィンドウの右端より右にあったら以降の点も不可視だから処理を打ち切る（125〜126行)。また，終点がウィンドウの左端より左にあったら始点も不可視だから，その線分は描かずスキップする(130〜131行)。どちらでもなければ，線分は少なくとも部分的に可視だから，gmacro.hで定義したマクロMINとMAXを使って両端点がウィンドウ内に収まるのを保証してから実際に描画する。例によって水平線分の描画部分はループを展開してある。

次のスキャンラインとの交点を求めるサブルーチンcalcnextxでは，アクティブな各EDGBUFごとにBresenhamのアルゴリズムの1ステップを施し，x座標と誤差項eを更新している。傾きがなだらかな辺も強引にyでループしている関係で，yが変化するまで(誤差項eが負になるまで)，169〜171行のループでx座標を進めている。終点に達したかどうかは，y座標ではなく，線分の長さ−1を初期値とするカウンタ（EDGBUFの項目DY）で判定している。

動作試験

最後に動作試験用のプログラムをリスト5に示しておく。リスト5はキーが押されるまで，ランダムな七角形を描画し続ける。座標の範囲を128〜383に制限して図形のサイズを限定した“はったりデモモード”になっているので，ペイントしか知らない人が見たら驚くぐらいの速度にはなっていると思う。頂点の数は6行のラベルNMAXPOINTで指定しているから適当に変更してみるといい。また，71〜72行を殺して代わりに73行を復活すれば座標の範囲が0〜511になる。40〜42行を復活してクリッピングウィンドウを設定し，クリッピングがうまく働いているかどうかも確認しておいてほしい。

*

今回のプログラムでは，描画アルゴリズムそのものよりも使用したデータ構造が少々難解だったかもしれない。ひとことアドバイスするなら，このテの込み入ったデータ構造は，具体的なメモリイメージと抽象的なイメージとを頭の中で切り替えながら見ていくと理解しやすいはずだ。

次回はまだ流動的だが，そろそろ，拡大・縮小とか回転とかをやらなければならないかな，と思っている（弱い予告)。

リスト1　EDGE.H

```
 1:            .offset 0
 2: *
 3: *          EDGBUF構造体
 4: *
 5: *MEMO:
 6: *genedgelist, gfillpolyはXが先頭にあることを仮定している
 7: *gfillpolyは
 8: *          XとDEY   DYとE    DY0とE0
 9: *が並んでいることを仮定している
10: *
11: X:         .ds.w   1          *スキャンラインとの交点のx座標
12:                               *（初期値はX0）
13: DEY:       .ds.w   1          *誤差項の補正値 dy*2
14: DEX:       .ds.w   1          *誤差項の増分     dx*2
15: DY:        .ds.w   1          *ループカウンタ
16:                               *（初期値はDY0）
17: E:         .ds.w   1          *誤差項           e
18:                               *（初期値はE0）
19: SX:        .ds.w   1          *傾きの符号       sgn(x1-x0)
20: X0:        .ds.w   1          *始点のx座標      x0
21: Y0:        .ds.w   1          *始点のy座標      y0
22: DY0:       .ds.w   1          *線分の長さ       y1-y0
23: E0:        .ds.w   1          *誤差項の初期値 e0
24: EDGBUFSIZ:
25:
26:            .text
```

リスト2　GCLIPPOLY.S

```
  1: *         多角形をcliprectで指定された矩形領域で
  2: *         クリッピングする
  3:
  4:           .xdef   gclippoly
  5:           .xref   cliprect
  6: *
  7:           .offset 0
  8: *
  9: MINX:     .ds.w   1
 10: MINY:     .ds.w   1
 11: MAXX:     .ds.w   1
 12: MAXY:     .ds.w   1
 13: *
 14:           .text
 15:           .even
 16: *
 17: gclippoly:
 18: POINTS  =         8
 19: POINTS2 =         12
 20:           link    a6,#0
 21:           movem.l d0-d7/a0-a5,-(sp)
 22:
 23:           movem.l POINTS(a6),a1-a2
 24:                                   *a1 = クリッピング前の点
 25:                                   *a2 = クリッピング後の点
 26:           lea.l   cliprect,a0     *a0 = クリッピングウィンドウ
 27:
 28:           addq.l  #2,a2           *点の数を格納する2バイトを
 29:                                   *  飛ばす
 30:
 31:           move.w  (a1)+,d7        *d7 = 点の数
 32:           subq.w  #1,d7           *
 33:           bcc     do              *
 34:
 35:                           *1点しか与えられていない場合
 36:           movem.w (a1),d0-d1
 37:           cmp.w   MINY(a0),d1     *y < MINY なら
 38:           blt     done            *  不可視
 39:           cmp.w   MAXY(a0),d1     *y > MAXY なら
 40:           bgt     done            *  不可視
 41:           move.w  d0,(a2)+        *(x,y)を登録する
 42:           move.w  d1,(a2)+        *
 43:           bra     done            *  クリッピング完了
 44:
 45:                           *2点以上与えられていた場合
 46: do:       moveq.l #0,d0
 47:           move.w  d7,d0
 48:           add.l   d0,d0
 49:           add.l   d0,d0
 50:           movem.w 0(a1,d0.l),d2-d3
 51:                                   *(d2,d3) = 最後の点
 52:                                   *        = 最初の点にとっては
 53:                                   *          直前の点
 54:           movea.w #$8000,a5       *a5 = ゲタ
 55:           bra     lpent
 56:                           *クリッピングする点を(x,y)
 57:                           *直前の点を(x0,y0)とおく
 58: loop:     movem.w (a1)+,d2-d3     *(d2,d3) = (x0,y0)
 59: lpent:    movem.w (a1),d0-d1      *(d0,d1) = (x,y)
 60:           moveq.l #0,d4           *d4 = 直前の点が可視かどうかのフラグ
 61:                                   *  （仮に可視と考える）
 62:
 63: cminy:    move.w  MINY(a0),d5     *d5 = MINY
 64:           cmp.w   d5,d1           *y < MINYなら
 65:           blt     cminy0          *  (x,y)をMINYでクリップ
 66:
 67:           cmp.w   d5,d3           *y >= MINY かつ y0 >= MINY なら
 68:           bge     cmaxy           *  MINYでのクリッピングは不要
 69:
 70:                           *(x,y)は可視で(x0,y0)は不可視
 71:           exg.l   d0,d2           *(x0,y0)をMINYでクリップ
 72:           exg.l   d1,d3           *
 73:           bsr     minyclip        *
 74:           exg.l   d0,d2           *
 75:           exg.l   d1,d3           *
 76:           moveq.l #-1,d4          *(x0,y0)をクリッピングした
 77:           bra     cmaxy
 78:
 79: cminy0:   cmp.w   d5,d3           *y < MINY かつ y0 < MINY なら
 80:           blt     next            *  辺は完全不可視
 81:
 82:                           *(x,y)は不可視で(x0,y0)は可視
 83:           bsr     minyclip        *(x,y)をMINYでクリップ
 84:
 85: cmaxy:    move.w  MAXY(a0),d5     *d5 = MAXY
 86:           addq.w  #1,d5           *d5 = MAXY+1 = MAXY'
 87:                                   *(gfillpolyの手抜き対応)
 88:           cmp.w   d5,d1           *y > MAXY'なら
 89:           bgt     cmaxy0          *  (x,y)をMAXY'でクリップ
 90:
 91:           cmp.w   d5,d3           *y <= MAXY' かつ y0 <= MAXY'なら
 92:           ble     setp            *  MAXY'でクリッピングは不要
 93:
 94:                           *(x,y)は可視で(x0,y0)は不可視
 95:           exg.l   d0,d2           *(x0,y0)をMAXY'でクリップ
 96:           exg.l   d1,d3           *
 97:           bsr     maxyclip        *
 98:           exg.l   d0,d2           *
 99:           exg.l   d1,d3           *
100:           moveq.l #-1,d4          *(x0,y0)をクリッピングした
101:           bra     setp0
102:
103: cmaxy0:   cmp.w   d5,d3           *y > MAXY' かつ y0 > MAXY'なら
104:           bgt     next            *  辺は完全不可視
105:
106:                           *(x,y)は不可視で(x0,y0)は可視
107:           bsr     maxyclip        *(x,y)をMINYでクリップ
108:
109: setp:     tst.w   d4              *(x0,y0)をクリッピングしたのなら
110:           beq     setp1           *
111: setp0:    move.w  d2,(a2)+        *  クリッピングした(x0,y0)も
112:           move.w  d3,(a2)+        *  登録する
113: setp1:    move.w  d0,(a2)+        *クリッピングした(x,y)を登録する
114:           move.w  d1,(a2)+        *
115:
116: next:     dbra    d7,loop         *すべての点について繰り返す
117:
118:           movea.l POINTS2(a6),a1  *最初の点を
119:           move.w  2(a1),(a2)+     *  バッファ最後に書き込み
120:           move.w  4(a1),(a2)+     *  図形を閉じる
121:
122: done:     movea.l POINTS2(a6),a1  *クリッピング後の
123:           addq.l  #2,a1           *
124:           suba.l  a1,a2           *
125:           move.l  a2,d0           *
126:           lsr.l   #2,d0           *  点の数を数える
127:
128:           swap.w  d0              *点の数が65536以上なら
129:           tst.w   d0              *
130:           beq     setn            *
131:           moveq.l #0,d0           *  誤動作防止に0にしてしまう
132:
133: setn:     swap.w  d0              *
134:           move.w  d0,-(a1)        *点の数を記録する
135:
136:           movem.l (sp)+,d0-d7/a0-a5
137:           unlk    a6
138:           rts
139: *
140: maxyclip:                 *MAXY'でクリッピングする
141:           cmp.w   d5,d3           *反対側の端点がMAXY'上なら
142:           beq     just            *  その点が求める点
143:
144:           move.w  d2,a3           *反対側の端点の
145:           move.w  d3,a4           *  座標を保存
146:           add.w   a5,d0           *両端点とMAXY'に
147:           add.w   a5,d1           *  8000hのゲタを履かせて
148:           add.w   a5,d2           *  無符号化する
149:           add.w   a5,d3           *
150:           add.w   a5,d5           *
151:
152:                           *クリッピングする点を(x1,y1)
153:                           *反対側の点を(x2,y2)
154:                           *両者の中点を(mx,my)とおく
155: maxylp:   move.w  d1,d6           *
156:           add.w   d3,d6           *
157:           roxr.w  #1,d6           *d6 = my = 中点のy座標
158:           cmp.w   d5,d6           *my = MAXY'なら
159:           beq     yclipq          *  クリッピング完了
160:           bcs     maxy0
161:                           *y1 < my < MAXY' < y2
162:           move.w  d6,d1           *y1 = my
163:           add.w   d2,d0           *
164:           roxr.w  #1,d0           *x1 = mx
165:           bra     maxylp          *  と更新して繰り返す
166:
167:                           *y1 < MAXY' < my < y2
168: maxy0:    move.w  d6,d3           *y2 = my
169:           add.w   d0,d2           *
170:           roxr.w  #1,d2           *x1 = mx
171:           bra     maxylp          *  と更新して繰り返す
172: *
173: minyclip:                 *MINYでクリッピングする
174:           cmp.w   d5,d3
175:           beq     just
176:
177:           move.w  d2,a3
178:           move.w  d3,a4
179:           add.w   a5,d0
180:           add.w   a5,d1
181:           add.w   a5,d2
182:           add.w   a5,d3
183:           add.w   a5,d5
184:
185: minylp:   move.w  d1,d6
186:           add.w   d3,d6
187:           roxr.w  #1,d6
188:           cmp.w   d5,d6
189:           beq     yclipq
190:           bcc     miny0
191:
192:           move.w  d6,d1
193:           add.w   d2,d0
194:           roxr.w  #1,d0
195:           bra     minylp
196:
```

▶X68000を買って1年。「初心者のための環境構成術」を読んで「よかった，もう俺は初心者じゃないんだ」とつくづく思ってしまいました。　田中　正憲(16)神奈川県

```
197: miny0:  move.w   d6,d3
198:         add.w    d0,d2
199:         roxr.w   #1,d2
200:         bra      minylp
201:
202: yclipq: move.w   d6,d1           *d1 = 求めたy座標
203:         add.w    d2,d0           *
204:         roxr.w   #1,d0           *d0 = それに対応したx座標
205:
206:         sub.w    a5,d0           *ゲタを脱がせる
207:         sub.w    a5,d1           *
208:         move.w   a3,d2           *反対側の点の
209:         move.w   a4,d3           *  座標を復帰
210:         rts
211: *
212: just:   move.w   d2,d0           *反対側の点が
213:         move.w   d3,d1           *  ちょうど求める点
214:         rts
215:
216:         .end
```

リスト3 GENEDGELIST.S

```
 1: *           辺のリストを作成する
 2: *           (ソリッドスキャンコンバージョンの前処理)
 3:
 4:             .include        edge.h
 5: *
 6:             .xdef   genedgelist
 7: *
 8:             .text
 9:             .even
10: *
11: genedgelist:
12: POINTS  =       8
13: EDGLST  =       12
14:         link    a6,#0
15:         movem.l d0-d4/a1-a2,-(sp)
16:
17:         movem.l POINTS(a6),a0-a1
18:         exg.l   a0,a1
19:
20:         move.w  (a1)+,d4        *d4 = 点の数
21:         subq.w  #2,d4           *
22:         bcs     gdone           *最低2点必要
23:
24: geloop: movem.w (a1),d0-d3      *2点の座標を取り出す
25:
26:         cmp.w   d1,d3
27:         beq     genext          *水平の辺は無視する
28:
29:         bgt     gnedg1          *y0 < y1を保証する
30:         exg.l   d0,d2           *
31:         exg.l   d1,d3           *
32: gnedg1: move.w  d0,X0(a0)       *X0(a0) = x0
33:         move.w  d1,Y0(a0)       *Y0(a0) = y0
34:
35:         sub.w   d3,d1           *d1 = y0-y1 = -dy
36:         move.w  d1,E0(a0)       *E0 = -dy
37:
38:         neg.w   d1
39:         move.w  d1,DY0(a0)      *DY0(a0)= y1-y0 = dy
40:
41:         add.w   d1,d1
42:         move.w  d1,DEY(a0)      *DEY(a0)= dy*2
43:
44:         moveq.l #0,d1           *sgn(x1-x0)と
45:         sub.w   d0,d2           *abs(x1-x0)を求める
46:         beq     gnedg3          *
47:         bpl     gnedg2          *
48:         moveq.l #-1,d1          *
49:         neg.w   d2              *
50:         bra     gnedg3          *
51: gnedg2: moveq.l #1,d1           *
52:
53: gnedg3: move.w  d1,SX(a0)       *SX(a0) = sgn(x1-x0)
54:
55:         add.w   d2,d2
56:         move.w  d2,DEX(a0)      *DEX(a0)= dx*2
57:
58:         lea.l   EDGBUFSIZ(a0),a0
59:
60: genext: addq.l  #4,a1           *1点分進める
61:         dbra    d4,geloop
62:
63: gdone:  movem.l (sp)+,d0-d4/a1-a2
64:         unlk    a6
65:         rts
66:
67:         .end
```

リスト4 GFILLPOLY.S

```
 1: *           ソリッドスキャンコンバージョン
 2:
 3:             .include        gconst.h
 4:             .include        gmacro.h
 5:             .include        edge.h
 6: *
 7:             .xdef   gfillpoly
 8:             .xref   gramadr
 9:             .xref   cliprect
10: *
11:             .offset 0
12: *
13: MINX:       .ds.w   1
14: MINY:       .ds.w   1
15: MAXX:       .ds.w   1
16: MAXY:       .ds.w   1
17: *
18:             .offset 0
19: *
20: EDGES:      .ds.l   1           *辺リスト先頭アドレス
21: EDGEED:     .ds.l   1           *辺リスト最終アドレス
22: EDGARY:     .ds.l   1           *EDGBUFのポインタ配列用ワーク
23: COL:        .ds.l   1           *描画色
24: *
25:             .text
26:             .even
27: *
28: gfillpoly:
29: ARGPTR  =           4
30:         movem.l d0-d7/a0-a6,-(sp)
31: SAVREGS =           8+7
32: ARGPTR  =           ARGPTR+SAVREGS*4
33:         movea.l ARGPTR(sp),a0   *a0 = 引数受け渡し領域
34:         bsr     init            *初期化する
35:         bra     lpent
36:
37: *       d0.l    描画色パレットコード(上位/下位ワードとも)
38: *       d1~d4   作業用
39: *       d5.l    G-RAM1ラインのバイト数(=GNBYTE)
40: *       d6.w    残りEDGBUF数
41: *       d7.w    注目しているスキャンラインのy座標
42: *
43: *       a0~a2   作業用
44: *       a3      未処理EDGBUFのポインタ配列先頭
45: *       a4      未処理EDGBUFのポインタ配列末尾
46: *                (=処理中EDGBUFのポインタ配列先頭)
47: *       a5      処理中EDGBUFのポインタ配列末尾
48: *       a6      注目しているスキャンラインの左端アドレス
49:
50: mainloop:
51:         cmpa.l  a4,a3           *未処理のEDGBUFが
52:         beq     nomore          *  もうなければスキップ
53:         bsr     activate        *アクティブにすべきEDGBUFを探す
54:
55: nomore: cmpa.l  a5,a4           *処理中のEDGBUFが
56:         beq     nextln          *  なければスキップ
57:
58:         bsr     sortlist        *交点のx座標でソートする
59:         bsr     drawline        *1ライン描画する
60:         bsr     calcnextx       *つぎの交点を求める
61:
62: nextln: adda.l  d5,a6           *a6 = つぎのラインの左端アドレス
63:         addq.w  #1,d7           *d7 = つぎのラインのy座標
64:
65: lpent:  tst.w   d6              *EDGBUFが残っているあいだ
66:         bne     mainloop        *  繰り返す
67:
68:         movem.l (sp)+,d0-d7/a0-a6
69:         rts
70:
71: *       未処理EDGBUF群の中から
72: *       注目しているスキャンライン上に始点があるものを探し,
73: *       あれば, 処理中EDGBUFのポインタ配列に移動する
74: *
75: activate:
76:         movea.l a3,a1           *a1 = 未処理EDGBUFのポインタ配列
77: actvlp: movea.l (a1)+,a0        *a0 = EDGBUFへのポインタ
78:         cmp.w   Y0(a0),d7       *始点のy座標 = 現在のy座標?
79:         bne     actvnx          *  でなければ, まだ
80:
81:                         *EDGBUFをアクティブにする
82:         move.w  X0(a0),(a0)     *最初の交点のx座標(= x0)を設定
83:         move.l  DY0(a0),DY(a0)  *ループカウンタと誤差項を初期化
84:
85:         move.l  -(a4),-(a1)     *未処理EDGBUFのポインタ配列から削除
86:         move.l  a0,(a4)         *処理中EDGBUFのポインタ配列に追加
87:
88: actvnx: cmpa.l  a4,a1           *すべての未処理EDGBUFについて
89:         bcs     actvlp          *  繰り返す
90:         rts
91:
92: *       交点のx座標の小さい順に
93: *       処理中のEDGBUFのポインタ配列をソートする
94: *
95: sortlist:
96:         move.l  a5,d2           *a5を待避
97:
98:         subq.l  #4,a5           *単純挿入法でソートする
99:         bra     sortnx          *
100: srtlp2: move.l  a1,-8(a2)      *
101: srtlp1: movea.l (a2)+,a1       *
102:         cmp.w   (a1),d1        *
103:         bgt     srtlp2         *
104:         move.l  a0,-8(a2)      *
105: sortnx: movea.l a5,a2          *
106:         movea.l -(a5),a0       *
107:         move.w  (a0),d1        *
108:         cmpa.l  a4,a5          *
109:         bcc     srtlp1         *
110:
111:         movea.l d2,a5          *a5を復帰
112:         rts
113:
114: *       1ライン分描画する
115: *
116: drawline:
117:         movea.l a4,a1          *a1 = 処理中のEDGBUFのポインタ配列先頭
118:         lea.l   hline0(pc),a2  *
119:
120:         move.w  cliprect+MINX,d3       *d3 = MINX
121:         move.w  cliprect+MAXX,d4       *d4 = MAXX
122:
123: drawlp: movea.l (a1)+,a0       *a0 = EDGBUFへのポインタ
124:         move.w  (a0),d1        *d1 = 描く水平線分の始点x座標
```

▶「PC-9801のマウスを使う」はとてもいいですね。私はすでに2つも死んだマウスを持っているので非常に助かります。　藤原　常雅(20)神奈川県

```
125:          cmp.w    d4,d1             *始点 > MAXXならば
126:          bgt      drawq             *  線分は画面の右外だから描画完了
127:
128:          movea.l  (a1)+,a0          *
129:          move.w   (a0),d2           *d2 = 描く水平線分の終点x座標
130:          cmp.w    d3,d2             *終点 < MINXならば
131:          blt      drawlp            *  線分は画面の左外
132:
133:          MAX      d3,d1             *始点を画面左端でクリップ
134:          MIN      d4,d2             *終点を画面右端でクリップ
135:          sub.w    d1,d2             *d2 = 描く水平線分の長さ-1
136:
137:          add.w    d1,d1             *
138:          lea.l    0(a6,d1.w),a0     *a0 = 描く線分の左端アドレス
139:          addq.w   #1,d2             *d2 = 描く線分の長さ
140:          bclr.l   #0,d2             *奇数?
141:          beq      pxeven            *
142:          move.w   d0,(a0)+          *  奇数ピクセルの分
143: pxeven:  neg.w    d2                *
144:          jmp      0(a2,d2.w)        *水平線分描画
145:
146: hline:   .dcb.w   GNPIXEL/2,$20c0 *move.l d0,(a0)+
147:
148: hline0:  cmpa.l   a5,a1
149:          bcs      drawlp
150:
151: drawq:   rts
152:
153: *        つぎのスキャンラインおける
154: *        交点のx座標を求める
155: *
156: calcnextx:
157:          movea.l  a4,a1             *a1 = 処理中EDGBUFのポインタ配列先頭
158: calclp:  movea.l  (a1)+,a0          *a0 = EDGBUFへのポインタ
159:          subq.w   #1,DY(a0)         *カウンタを減らす
160:          beq      deactivate        *  0になったら配列から削除する
161:                                     *  (最後の1点は処理しない)
162:          move.w   E(a0),d1          *d1 = e
163:          add.w    DEX(a0),d1        *e += 2*dx
164:          bmi      calskp            *e < 0ならx座標は今回のまま
165:
166:          move.w   SX(a0),d4         *sgn(x1-x0) = 0なら
167:          beq      calcnx            *  x座標は不変
168:          movem.w  (a0),d2-d3        *d2 = x, d3 = 2*dy
169: inclp:   add.w    d4,d2             *x += sgn(x1-x0)
170:          sub.w    d3,d1             *e -= 2*dy
171:          bpl      inclp             *e >= 0のあいだ繰り返す
172:
173:          move.w   d2,(a0)           *求めたx座標
174: calskp:  move.w   d1,E(a0)          *eを更新
175:
176: calcnx:  cmpa.l   a5,a1             *すべての処理中EDGBUFについて
177:          bcs      calclp            *  繰り返す
178:          rts
179: *
180: deactivate:
181:          move.l   -(a5),-(a1)       *用ずみのEDGBUFを削除する
182:          move.l   4(a5),(a5)        *その分番人を詰める
183:          subq.w   #1,d6             *残りEDGBUF数を減らす
184:          bra      calcnx
185:
186: *        初期化
187: *
188: *        ・すべてのEDGBUFを未処理EDGBUFのポインタ配列にまとめる
189: *        ・処理中EDGBUFのポインタ配列を空にする
190: *        ・最初に注目するスキャンラインのy座標と左端アドレスを求める
191: *        ・EDGBUFの数を数える
192: *        ・描画色をレジスタに設定する
193: *
194: init:
195:          movem.l  (a0)+,a1-a3       *a1 = EDGBUF配列の先頭
196:                                     *a2 = EDGBUF配列の末尾
197:          movea.l  a3,a4             *a3 = a4
198:                                     *   = 未処理EDGBUFのポインタ配列先頭
199:          moveq.l  #-1,d1            *d1 = 仮の最小y座標
200:          moveq.l  #0,d6             *d6 = EDGBUFのカウンタ
201:          move.w   (a0)+,d7          *d7 = 描画色
202:          bra      ilpent
203:
204: initlp:  move.l   a1,(a4)+          *順に未処理EDGBUFのポインタ配列に追加
205:          move.w   Y0(a1),d0         *始点のy座標が
206:          cmp.w    d1,d0             *  仮の最小y座標より小さければ
207:          bcc      notmin            *
208:          move.w   d0,d1             *  仮の最小y座標を更新する
209:
210: notmin:  addq.w   #1,d6             *EDGBUFの数を数え上げる
211:          lea.l    EDGBUFSIZ(a1),a1        *a1 = つぎのEDGBUF
212: ilpent:  cmpa.l   a2,a1             *すべてのEDGBUFについて
213:          bcs      initlp            *  繰り返す
214:
215:                                     *d1 = 最小のy座標
216:                                     *d6 = EDGBUFの個数
217:                                     *a4 = 未処理EDGBUFのポインタ配列末尾
218:                                     *   = 処理中EDGBUFのポインタ配列先頭
219:          movea.l  a4,a5             *a5 = 処理中EDGBUFのポインタ配列末尾
220:                                     *(a4 = a5だから空)
221:
222:          lea.l    dmydat(pc),a0     *番人を置く
223:          move.l   a0,(a5)           *(交点が奇数個の場合に備え
224:          move.l   a0,4(a5)          *  番人は2個)
225:
226:          moveq.l  #0,d0             *x = 0
227:          bsr      gramadr           *
228:          movea.l  a0,a6             *a6 = 最初に処理する
229:                                     *       スキャンラインの左端アドレス
230:          move.l   #GNBYTE,d5        *d5 = G-RAM 1ラインのバイト数
231:
232:          move.w   d7,d0             *d0 = 描画色
233:          swap.w   d0                *
234:          move.w   d7,d0             *
235:
236:          move.w   d1,d7             *d7 = 最初に処理する
237:                                     *       スキャンラインのy座標
238:          rts
239: *
240: dmydat:  .dc.w    $7fff             *番人として使うダミーデータ
241:                                     *(XのフィールドしかないEDGBUF)
242:
243:          .end
```

リスト5 POLYTEST.S

```
  1: *          gfillpolyのテスト用プログラム
  2: *
  3:            .include       doscall.mac
  4:            .include       edge.h
  5: *
  6: NMAXPOINT          equ     7          *頂点の最大数(2~32767)
  7: NMAXEDGE           equ     NMAXPOINT*2+1    *辺の最大数
  8: *
  9:            .xref   gfillpoly
 10:            .xref   gclippoly
 11:            .xref   genedgelist
 12:            .xref   setcliprect
 13: *
 14: FPACK      macro   callno
 15:            .dc.w   callno
 16:            endm
 17: *
 18: __RAND             equ     $fe0e
 19: *
 20:            .offset 0
 21: *
 22: EDGES:     .ds.l   1          *辺リスト先頭アドレス
 23: EDGEED:    .ds.l   1          *辺リスト最終アドレス
 24: EDGARY:    .ds.l   1          *EDGBUFのポインタ配列用ワーク
 25: COL:       .ds.l   1          *描画色
 26: *
 27:            .text
 28:            .even
 29: *
 30: ent:
 31:            lea.l   inisp,sp
 32:
 33:            move.l  #$0010_0005,-(sp)
 34:            DOS     _CONCTRL            *512x512, 65536色モード
 35:            addq.l  #4,sp
 36:
 37:            clr.l   -(sp)               *スーパーバイザ
 38:            DOS     _SUPER              *  モードへ
 39:
 40: *          pea.l   window(pc)          *クリッピング
 41: *          jsr     setcliprect         *  ウィンドウを
 42: *          addq.l  #4,sp               *  設定する
 43:
 44:            lea.l   argbuf,a1
 45:            pea.l   (a1)
 46: loop:      bsr     setarg
 47:
 48:            pea.l   edges
 49:            pea.l   pnts2
 50:            pea.l   pnts
 51:            jsr     gclippoly           *クリッピングして
 52:            addq.l  #4,sp
 53:            jsr     genedgelist         *辺リストを作成し
 54:            addq.l  #8,sp
 55:            move.l  a0,EDGEED(a1)       *辺リスト最終アドレス
 56:            jsr     gfillpoly           *描画する
 57:
 58:            DOS     _KEYSNS             *キーが押されるまで
 59:            tst.l   d0                  *
 60:            beq     loop                *  繰り返す
 61:
 62:            DOS     _INKEY              *キーを読み捨てる
 63:
 64:            DOS     _EXIT
 65: *
 66: setarg:
 67:            lea.l   pnts,a0
 68:            move.w  #NMAXPOINT,(a0)+
 69:            move.w  #NMAXPOINT*2-1,d1
 70: arglp:     FPACK   __RAND
 71:            lsr.w   #7,d0               *0≦d0≦255
 72:            addi.w  #128,d0             *128≦d0≦383
 73: *          lsr.w   #6,d0               *0≦d0≦511
 74:            move.w  d0,(a0)+
 75:            dbra    d1,arglp
 76:
 77:            FPACK   __RAND
 78:            move.w  d0,COL(a1)
 79:            rts
 80: *
 81:            .data
 82:            .even
 83: *
 84: argbuf:    .dc.l   edges               *gfillpolyへの引数
 85:            .dc.l   edges               *
 86:            .dc.l   edgary              *
 87:            .dc.w   0                   *描画色
 88: *
 89: window:    .dc.w   64,64,511-64,511-64
 90: *
 91:            .bss
 92:            .even
 93: *
 94: pnts:      .ds.w   1                   *クリッピング前の頂点
 95:            .ds.l   NMAXPOINT
 96: pnts2:     .ds.w   1                   *クリッピング後の頂点
 97:            .ds.l   NMAXEDGE            *
 98: edges:     .ds.b   NMAXEDGE*EDGBUFSIZ        *EDGBUFの配列
 99: edgary:    .ds.l   NMAXEDGE+2          *EDGBUFのポインタ配列
100:                                        *(番人2個の分を含む)
101: *
102:            .stack
103:            .even
104: *
105:            .ds.l   2048
106: inisp:
107:            .end    ent
```

[特集]

Personal tool, BASIC

たとえば,なにかのツールを使っているとき,こんな機能があったら……という思いは誰しも抱くものです。パソコンでの処理であれば,アセンブラが使えればアセンブラで,C言語が使えればC言語で必ず解決できます。どうしてBASICではできないと思われているのでしょうか?
GCCの登場はX68000の開発環境に革命をもたらしました。開発の中心がアセンブラからC言語へ移向しつつあるのも当然でしょう。しかし,同じ恩恵がX-BASICにももたらされているということは忘れられがちになっています。
X-BASICに対する不満は少なくありませんが,考えてみればC言語と同程度には構造化でき,インタプリタとコンパイラの環境を持ち,DOSと親和性の高いコマンドを作成でき,そしてGCCがある場合には世界最高水準の最適化が施されるのです。BASICを学ぶことは百害あって一利なしといった言葉はX-BASICにはまったくあてはまりません。
言語の複雑さは必要なマニュアルの量に比例します。誰にでも扱えるBASICはパーソナルユースでは最強のツールといえるでしょう。

CONTENTS

74 X-BASICの基礎……………中野修一
77 カットファイルを作成しよう……石上達也
80 MMLを画面に表示する………石上達也
85 スプライトを加工する……………浜崎正哉
89 X-BASICでMAGICを……影山裕昭

文法と基本作法
X-BASICの基礎

Nakano Shuichi 中野 修一

手軽さゆえにパソコンでは依然として幅広いユーザーを持つBASIC。しかしX-BASICは独自の環境を持っています。「BASICなら使えるでもX-BASICはよくわからない」という人のためのX-BASIC入門です。

「ほかのBASICのつもりでプログラムを書いたらX-BASICでつまずいた」という方も多いと聞きます。

まず，BASICという名前にだまされてはいけません。パソコン上の多くのBASICが低級言語指向の性格を持っているのに対し，X-BASICは（C言語に近いといわれながらも）遙かに高級言語を指向しています。根本的に「違う言語」といってもいいでしょう。それを頭に入れておいてください。

では，本論に入りましょう。

パソコンでプログラミングをする

いいつくされたことですが，プログラミング技術があっても目的を持たない人にはプログラムは作れません。実際になんらかのプログラムを作る際にはプログラミング言語の知識などより，それ以外にどんな知識を持っているかということのほうが重要になります。極論すれば（経験的な事実として），マニュアル1冊あればプログラムの知識は不要です。

はっきりした目的を持っている人にはここでは多くを語るつもりはありません。自らの道を進んでください。

それ以外に，なにかの処理をしていて突然発生する要求があります。そういったものに対処する専用のツールがあればそれにこしたことはないのですが，そういうときのためにプログラム言語は「ツール」として役立ちます。

簡単にコマンドの作成ができるC言語はそういった傾向が強いですし，AWKという言語などは最たるものといっていいでしょう。そしてC言語でできることの多くはX-BASICでだってできます。状況によってはインタプリタのほうが有利なことも往々にしてあるものです。とっさのときに役に立つ，なんでもできるツール，それがBASICの一面だともいえるでしょう。

では，X-BASICに特徴的な概念からまとめてみることにしましょう。

型

たとえば，ある状況で，

```
print a
100
```

と表示されたとしましょう。このとき変数aの型はなんだったかわかるでしょうか？　実は判定できません。逆にいえば，同じように見えるデータでもBASIC内部で扱い方が違うということです。

ダイレクトモードで，

```
int  a
char  b
float c
```

と入力したとしましょう。これでBASIC内部に変数が確保されました。次に，

```
a=−100：b=−100：c=−100
print a,b,c
```

としたらどうなるでしょう？　結果は，

```
−100    156    −100
```

となります。char型の変数は0～255までのデータを表すことができます。しかし，ここに表れたように，ある程度の負の数を受け付けるようにもなっているのです。内部では−128～−1の値は256を足した128～255と同等のものとして扱われます。

char型はX-BASICでもっとも小規模なデータを扱う型で主に文字コードを格納するときに使用されます。半角文字の文字コードは0～255の範囲に収まりますから，ほかのデータ型を使う場合に比べてメモリ消費が少なくてすみます。

*　　*　　*

次にfloat型である変数cに円周率を示す関数pi( )の値を代入してみましょう。

```
c =pi( )
print c
3.1415926535898
```

となりますね。ここで，

```
a=c
print a
```

とすると結果は，

```
3
```

となります。小数点以下は切り捨てられたかたちになっていますね。

本来，aとcは型が違うので“a＝c”などはすべきではないのですが，BASICは数値のみに着目して処理してくれます。コンパイルを前提とした場合などでは，自動的にこのような型変換をしてくれるとは限りません。ですから処理系に間違いを起こさせないように明示的に型変換を行うことが推奨されています。この場合なら，

```
a =int(c)
```

とするのがきっと教科書どおりです。が，たいていの人はこんなことはしません。X-BASICやBAStoCはなにもしなくてもこれらの問題を解決してくれるからです。

*　　*　　*

8ビット機のBASICでは文字を扱うときにASC( )とCHR$( )はまさしく逆変換の関係にありました。X-BASICでも基本的に変わりませんが，よく見ると，chr$( )の引数はcharが要求されているのに，asc( )の戻り値はintとなっています。しかし，

```
a =49
print chr$(a)
```

でもまったく支障ありません（aはint)。charは一定の範囲内のintとまったく同じように扱われます。ほかの型にはそれぞれの型変換関数が用意されていますが，intとcharのあいだにはなにもありません。

同様に1文字ずつデータを扱うfputc( )とfgetc( )を見てみましょう。これもfgetc( )の引数はchar，fputc( )の戻り値はintとなっています。fgetc( )は読み込んだコードを返す関数ですし，文字コードは0～255に決まっていますからchar型が適しているように思えますね。しかし，fgetc( )はエラー発生時には−1を返します。これはcharでは255と区別できません。ですから通常の文字処理ではデータの受け渡しに

intが使われます。エラーを－1で返すというのはかなりの関数で共通した作法となっているのです。

X-BASIC特有のもの

続いてほかのBASICでは見られないステートメントを拾ってみましょう。

●switch

まずはswitch文。これはもともとC言語の文法の範疇にあるもので，ほかのBASICには見られない構造です。

```
switch a
    case 1
        [ A ]
      break
    case 2
        [ B ]
    default
        [ C ]
endswitch
```

という構造があったとしましょう。これはaが1のときAの処理，2のときはBの処理，それ以外のときはCの処理を……，というのは誤りで2のときはBに続いてCの処理も行います。

aによってそれぞれ処理を分けようとすると，いちいちbreakを書かねばなりません。世間一般のcase構文とは動作が違うのでとまどう人もいるかもしれませんね(SLANGやPASCALをやった人くらいかな？)。

switch文の実体は，aの値によって，それぞれ対応するcase部分にgotoしているだけなのです。よって途中で止めないとどんどん次の処理を行います。途中のcase～はラベルにすぎません。

これを逆手に取って，

```
switch a
    case 0
    case 1
    case 5
        [ A ]
      break
    case 2
    case 7
        [ B ]
        ：
endswitch
```

のように不規則な条件をまとめてしまうこともできます(もっとも，K&Rではひとつのcaseごとにbreakをつけるように指導されています)。

●break

さて，ここで出てきたbreak文もほかのBASICとは違うものです。

先の例を見てもわかるとおり，switchやループの途中から抜け出すためのステートメントです。これはforループの中のforループとかswitch途中のswitchとか，入り組んだ状況では1段階ずつ脱出します。

無制限なところに飛んではいかないシステム推奨のgoto文といえるでしょう。内部処理的にもgotoと違い，スタックの積み残しのない安全設計となっています。

●continue

似たようなものにcontinueがあります。これは英語の意味からでは動作が予測しにくい文といえるでしょう(break文の動作を復旧するものと思ったのは私だけでしょうか)。マニュアルには「for，while，repeat文の次のループを強制的に開始します」と

プログラムの組み方

基本的にプログラムの組み方に決まったものはありません。それぞれの人が自分流にプログラムを組む，これがパーソナルコンピューティングの姿です（プロは別です）。以前，

「美しいプログラムは動くプログラムだ」

と書いたことがありました。動かないことには綺麗でも話にならないことと，ちゃんと動いているのに「スパゲティだから」とソースを公開しない人を念頭に置いた言葉でした。

「スパゲティもできたてはおいしい」

という名言も残されています。プログラムの質を云々する以前に1本のプログラムを完成しきる力量をつけることが第一ですから。プログラムがちゃんと動いているというのは，それなりに凄いことなのです。経験的に見て初心者ほど「大作」に挑みがちです。なんでもいいから「完成品を作る能力」をつける。これは結構困難なことです。そのためなら手段は問うべきではない，というのが私の意見です。

しかし，基本的な知識を持っておくのは無駄ではないと思います。以下にプログラミングの一般論（？）をまとめてみましょう。

●構造化とは

最近ではあまりこだわる人もいないのですが，X-BASICで「いかにもBASIC」といったプログラムを見るとなにか悲しいものがあります。

よく耳にする言葉，「構造化」とは，プログラムをブロック分けをしていくことが基本になります。もっとも重要なことは「各ブロックの入り口と出口をひとつずつにする」ということでしょう。goto文をなくすとか，字下げをするとかいったことは二の次です。

そして「各ブロックの持つ機能をできるだけ独立かつ単純化すること」が数多くの経験が教えるプログラミングの結論です。

●入り口と出口の統一

多くの場合，プログラムは関数の集合体として記述されます。関数を使った場合，呼び出した関数は呼び出されたところに戻ってきますから，各部をブラックボックス化しやすいといえるでしょう。

内容的には確かにそうです。関数を多用していれば，なにも考えなくてもある程度プログラムは構造化されてきます。しかし，どんなスパゲティプログラムでも処理は流れます。ある程度しか構造化されていないということが忘れられがちになっているようです。プログラムは結局「読む」ものですから，見た目が重要視されるのもいたしかたないでしょう。

ここで大原則を挙げておきます。なんらかの構造（たとえばループ）に途中から入ることはいかなる場合にも許されません。途中から出るのは原則的に許されます。つまり「入り口ひとつに出口は複数」というのがまっとうなプログラムで容認される構造です。しかし，たいていの場合，出口もひとつにできるものです。「入り口と出口の統一」が構造化の第一段階です。

X-BASICではgotoやgosubが事実上使えないため，構造の途中に飛び込んでくるプログラムはほとんど書けなくなっています。

ここでもう一度X-BASICの関数を見てみましょう。入り口は統一されますが，出口のほうは文法どおりでもreturn( )とendfuncの2種類があります。関数を「関数」として使う場合はreturn( )，「手続き」として使う場合はendfuncが終端となります。PASCALなどでは区別されるプログラム構造を一緒に扱っているための構造的な弊害です。

ですから，X-BASICやC言語で出口を形式的に統一することにどれほどの意味があるのかはわかりません。実際，X-BASICの入門書でも構造化プログラムの例として関数のあちこちに出口を持ったプログラムが載っていたりします。しかし，構造化の題目のひとつ「順次処理，選択，繰り返し構造だけでプログラムが構成できる」という定理は「適正プログラム（入り口がひとつで出口がひとつのプログラム）は」という前提の下にのみ証明されたものなのです。

そのほかにも，比較的多用される複数の出口を持つパターンは次のようなものでしょう。

```
func test(a)
  switch a
    case 0 :  return(0)
    case 1 :  return(1)
  endswitch
  return(2)
endfunc
```

プログラムを読むときにswitch文のような構造を見たら処理が分散していることを念頭に置いておきましょう。

endはプログラム中でいくつ使ってもよいとマニュアルには書いてあります。しかし，1回の起動で一度しか実行されないとわかりきっているものを複数置くのは無駄な気がしますね。コンパイラにかけるとき誤動作の原因にもなります。「存在は必要以上に増やしてはならない」という格言もあります。プログラムにおいては処理の流れを単純にするように配慮することが大切です。

他人に見せることはなくても1カ月後の自分は他人と同じですから，他人にわかりやすいプログラムを書くというのが基本でしょう。

あります。いまひとつイメージははっきりしません。ここで，

```
repeat
  print a
  a=a+1
   if a=10 then continue
until a=10
```

というプログラムがあった場合，continueで次のループが強制的に開始されると無限ループになってしまいますね。でも実際にはこのプログラムはちゃんと止まります。

continueの動作は，そのループの繰り返し判定部にジャンプするだけなのです。その場所からループの終わりまでの処理を飛ばしたいときに使います。

X-BASICでのツール作り

BASICはインタプリタとしての美点を持っています。しかし，ちゃんとX-BASICを使おうと思うとCコンパイラを持っていることが最低条件となります。コンパイルできるか否かでプログラム言語の評価はまったく変えなければなりませんから。

従来の「BASIC=インタプリタ→遅い」「C言語=コンパイラ→速い」といった単純な図式はひとまず忘れてください。コンパイルされたBASICのプログラムは必要な程度には速くなります。

さて，X-BASICの場合，どんなプログラムでも完全にコンバートできるとは限らないので，いったん完成したBASICプログラムをコンバートしようとすると結構てこずることがあります。しかし，コンパイルを前提に開発すればことは簡単です。テストコンパイルを何回か繰り返せば，確実に動作するプログラムを仕上げていくことができます。これは雑作もないことです。XBAStoC CHECKERという製品も発売されています。これは徹底的にX-BASICの構文チェックをやってくれますのでコンパイラを使わない人にもおすすめできるツールです（どうしてもバグが取れないときには）。

コンパイルに伴う処理

コンパイルしたプログラムはコマンドラインから使うことが多いと思われます。そういった場合，

```
b_init( );
```

という行を削除するほうが使いやすいことも往々にしてあります。

これはおそらくデフォルトのキーや画面初期設定などを行っているものと思われるので，必要な場合にはプログラム側で初期化などの対応をすることにしましょう。

さらに，

```
b_exit(0);
```

という行を，

```
_exit(0);
```

に変えると処理終了時の画面初期化などを実行しなくなります。

これでコンパイルしたプログラムはコマンドラインから実行しても違和感なく使えるようになります。

ついでに，コンパイルを前提としたときの特典として，「コマンドラインからのパラメータ渡し」という技があります。

bc.xにかけられたプログラムには必ず，

```
main(b_argc,*b_argv[ ])
```

という部分が見受けられます。これらは，BASIC上では，

b_argcはパラメータの個数＋1

b_argv( )は文字列型配列でそれぞれのパラメータを表します（ただしインタプリタ上で動かしても意味はない）。

```
A>test aa bb cc dd
```

というふうにコマンド入力された場合，

```
b_argc=5
b_argv(0)=test
b_argv(1)=aa
b_argv(2)=bb
b_argv(3)=cc
b_argv(4)=dd
```

のようになります。コマンド名自体もパラメータの数に入っていることを頭に入れておけば，間違えることはないでしょう。

気をつけなければならないのは，数値を指定しても文字列として渡されるということです。これは，プログラムで数値部分だけを取り出して数値に変換してやります。実数型ならval( )，整数型ならatoi( )ですね。また，パラメータがなかったらヘルプメニューを出すというのも簡単にできるでしょう。

ファイル処理

ツールとしてのBASICを見るとき，もっとも用途の広いものはファイル処理でしょう。X-BASICでは従来のBASICに比べ，遙かに柔軟な処理が可能です。

テキストファイルの処理（けっこう面倒）やバイナリファイルの編集（簡単），用途はグラフィックや音楽からAD PCM，マシン語へのパッチ当て（Oh!Xではよくやっている）といった分野にまで広がります。

基本的にファイルは連続したものとして扱われます。カセットテープがあってヘッド（ファイルポインタといいます）の位置を動かしてデータをアクセスするようなものです。ただカセットと違うのは，どれだけの距離を移動してもアクセス速度が変わらないということでしょう。どんな位置のデータでも手間は変わりません（フィールドなどといった面倒なものはない）。

また，配列のようにそれぞれのデータにはアドレスが割り付けられていると見てもかまいません。配列と違うのは，あるデータを読み書きすると自動的に次のデータを処理する用意がされるということでしょうか。

X-BASICのファイル関係はC言語に似てシンプルな仕様になっているので，マニュアルのサンプルを見ていただければ，使い方を特に解説するまでもないでしょう。ただ，ひとつだけ注意しておくことは「1文字入出力は大量のデータには使わないほうがいい」ということです。

これはX-BASICのfgetc( )，fputc( )が必要以上に遅いためです。大量のデータを扱うときは，ある程度まとめて配列に読み込んで処理したほうが圧倒的に速くなります。コンパイルしても遅いのでなるべくブロック単位で読み込んで処理するように心掛けましょう。

そのほか，テキストファイルを処理しようという場合には漢字の扱いに気をつけましょう（村田敏幸著『X68000マシン語プログラミング入門編』日本語の呪いの項を参照のこと）。X-BASICの文字列操作関数は半角文字を基本にしているので全角文字があると誤動作の原因になることがあります。

さてさて

さて，中東発尼寺直行便と呼ばれる某ゲームが発売され，巷では阿鼻叫喚が響く今日この頃。プログラム開発には愛が大事だなと痛感します。特にエンディングはひどいものです。おそらくBASICのマニュアルしか見たことのない人でも，もっとスムースな処理が書けるでしょう（10行くらいかな？）。言語の特徴やハードウェアの特徴を知っておくことはプログラム技術以上に大事な場合だってありうるという教訓ですね。

BASICでだってC言語よりマシなことができるかもしれません。要は言語ではなく扱い方次第ということでしょう。ではBASICパーソナルプログラマの皆さんがんばってください。

グラフィックとファイル操作の基本

カットファイルを作成しよう

Ishigami Tatsuya 石上 達也

VS2やSX-WINDOWなど，さまざまなところで表示することができるカットファイル。ここではどのようにしてカットファイルを作るのかを解説します。仕組みさえわかれば，簡単なグラフィックとファイル操作だけで実現できるものです。

1月号や5月号の付録ディスクを解凍しようとして驚いた方も多いのではないでしょうか？ 私がまず驚いたのは，絵のついた文書ファイルがVS.X上で表示できるということでした。SX関係の資料やサンプルも確かに貴重なものですが，文字だけの説明文に絵が入っていることの驚きは強烈でした。

カットファイルの詳細をさぐる

さて，このような絵の出る.docファイルの仕掛けを見てみましょう。図1は5月号disk#1の¥quickstart¥vs2.docをコマンドラインからtypeしたものの一部です。

VS2.Xから表示させると絵の出るところに，なにやら%CUTとか書いてあります。この，

%CUT:−¥cut¥vs2.cut

というのが，たぶん，絵のデータが収まっているファイルを表しているのでしょう。そして続く，

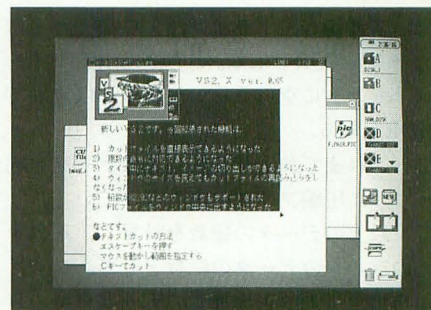
%CUT

というのが，きっと，絵の表示される領域を表しているのでしょう。と，だいたいの検討をつけたところで，詳細を探っていきます。

5月号のdisk#1をつらつらと眺めると，¥vs2¥VS_CUT.Sとか¥vs2¥VS_CUTLOAD.Sとかvs2¥VS_SAVE.Sとかが入っています。これらはアセンブラのソースファイルなので今回は解説しません。解析した結果のみを以下に挙げると，

1)　ファイルの先頭はASCIIコードで48バイトの文字列です。先頭は“CUT_V1.0”で，その後ろに(x,y)のように，絵の横，縦の大きさが数値ではなくASCII文字列で入ります。その後ろは，なんらかの文字列(注釈とかコメントとか)が入り，残りはスペース(ASCIIコードで20_H)で埋めます。45バイト目から$0D_H$,$0A_H$,$1A_H$が入りこのブロックが終わります。(だから，カットファイルをtypeすると，「CUTV-1.0(100,100)同心円だよーん」とか，出すことができる。うまく考えたもんだ)。

2)　2バイトずつX，Y方向の大きさが，今度は直接，数値で入ります。

3)　いよいよ画像データ。基本的にこのデータはラインごとの横方向データの集まりです。その心はというと，

VS2上のカットファイル

3-1)　まず，このラインのデータの総数がまったりと入る。

3-2)　次に，データの圧縮状態を表すフラグがどどどっと入る。

3-3)　最後に画像データがべたーと入る。ただし，このデータは上の列のデータとXOR　1　をとってある。

この画像データ列は横8ドット分の情報を1バイトにまとめてあります。モノクロデータは，1ドット分を1ビット(白か黒か)で表せるので，1バイト(＝8ビット)も使っていてはもったいない。そこで，8ドットを1バイトにまとめます。まとめ方は左方が最上位ビット，右側が，最下位ビットと決めておきます。ドットデータの数が，8の倍数でないときは，足りない分を黒のデータ(つまり0)があるとみなして，つじつまを合わせます。

基本方針

さて，このカットファイルを作るプログラムを作るのですが，まず最初に決めなければならないのは，どのように絵のデータを取り込むか？ ということでしょう。.pic→.cutコンバータや.gs3→.cutコンバータのようなものも考えられますが，ここではあっさりとこのプログラムが走り始める前にあらかじめグラフィック画面に表示されている絵を取り込むことにします(前述の方法はこれを読んでくれている方の課

図1

```
%CUT:-¥cut¥vs2.cut
%CUT      V S 2 . X   v e r . 0.83
%CUT
%CUT
%CUT
%CUT
  新しいＶＳ２です。今回拡張された機能は，

  1)   カットファイルを直接表示できるようになった
  2)   複数の命令に対応できるようになった
  3)   タイプ中にテキスト，イメージの切り出しができるようになった
  4)   ウィンドウのサイズを変えてもカットファイルの再読み込みをしなくなった
  5)   桁数が82,92などのウィンドウもサポートされた
  6)   PICファイルをウィンドウ中央に出すようになった

などです。
●テキストカットの方法
  エスケープキーを押す
  マウスを動かし範囲を指定する
  Ｃキーでカット
●イメージカットの方法
  シフトキーを押しながらマウスを動かし範囲を指定
  Ｃキーでカット
```

題とします)。

具体的には，リスト1を見てください 20行から40行で，中心が（100，100）の同心円を10個表示しています。画像取り込み部を後ろにずらして，同心円の代わりにラムちゃんの絵を描いたってかまいません。

以上より，これから作るプログラムのおおざっぱな中身を決めましょう。

1) カットファイルのヘッダ部分3)を作る。
2) 取り込む領域を指定する。
3) 横，8ドット分の情報を1バイトにまとめる。
4) これから，1ラインごとにひとつ上のデータとXORを取る。いちばん上のラインは，その上に空白ラインがあると仮定してXORを取る。
5) これまで加工してきた画像データを眺めつつ，圧縮フラグの表を作っていく。
6) 以上のデータの総数を計算し，それをこのラインのデータの総数として，ファイルに出力する（実際はこのデータ自身の占める1バイト分もちゃんと計算に入れておく)。
7) 5)で作成した圧縮状態を表すフラグ2)の表をファイルに書き出していく。
8) 画像データのうち00_Hでないもののみをファイルに書き出す。
9) 3) から8) までの処理を画像の縦の長さ分繰り返す。

注1) XOR（exclusive or 排他的論理和）論理演算のひとつなのだが，ここでは，その意味・背景などについては触れずにおく。作用だけを説明すると，

0 XOR 0 = 0
0 XOR 1 = 1
1 XOR 0 = 1
1 XOR 1 = 0←ここがorと違うところ

となる。

注2） 圧縮状態を表すフラグ

picなどの画像圧縮ファイルには驚くほど高度な技術が用いられていたが，ことcutファイルに関してはあまり複雑ではない。

eor演算を施したあとの画像データ1バイトを圧縮フラグ1ビットに対応させる。画像データが0（つまり8ドットまるまる空白）だったら，フラグは0，それ以外なら（つまり，8ドットのうちにひとつでも点があったなら）フラグは1とする。

例） 00000000 00@0@0@0 @0@0@@@@ @@@

という絵（?）があった場合，画像データは，

00_H, $2A_H$, AF_H, $E0_H$

であるから，圧縮フラグは70_H（2進数で0111 0000_B）となる。実際に出力するファイルは，

48バイトのASCII文字列
$1B_H$（横幅）
01_H（縦幅）
05_H（このラインの総数）
70_H（圧縮フラグ）
$2A_H$, AF_H, $E0_H$（実際の画像データ）

となる。

注3） ヘッダ

ファイルの先頭（ヘッド）部分のこと。同様に終わりの部分をフッダ（ヘッドに対してフット）と和製英語で呼ぶことがある。

プログラムの詳細

今回の特集は，BASICのプログラミングについて論じるのであって，BASICのプログラム集ではないと思いますので，一般記事のプログラムの解説とは多少異なった視点で説明していきます。

まず，ヘッダ部分を作成する部分から作ってしまいましょう。250行からのmakeHeader関数がそれです。390行は文字列変数headerの中身が45文字未満だったら，残りに空白を足して45文字にしています。あとは簡単なので各自で解析してください。

先にも述べたように，絵のデータは8ドットで1バイトにまとめて扱います。だからといってpoint関数でちまちまやっていくのでは面倒です。ということで，8ドットまとめて取り込んでくれるpoint関数のようなものがほしくなります。そこで，920行からのgetGraph関数です。引数にX，Y座標を与えるとそこから右に8ドットまでの分のデータを1バイトにまとめて返してくれます。

次に，その取り込んだデータを圧縮する関数compressを作ります。この関数の中にはfor～nextループが2つ入れ子になっています。内側のループで画像データ8バイト分の処理をしたあと，その外で圧縮フラグ（1バイト）の作成を行うという作業を繰り返しているのです。ここでは，これ以上の説明をするとかえってわかりにくくなるので，詳しく知りたい方は「カットファイルの詳細」の項とあわせて，自分で考えてみてください。理解の努力と引き替えに，いくらかの実力向上を約束します。

で，以上の処理を縦の幅分だけ，繰り返してやるわけです。これらの仕事は関数gcutが行います。540～560行で配列変数buffをすべて0で初期化しているのは「プログラムの予備設計」の4）のところで述べた，いちばん上の行にあたる処理です。そのあとは圧縮後の画像データの大きさによって処理が分かれています。画像データがないときは，670行にいって，あっさり1（画像データもなし，圧縮フラグもなし，よって自分自身の大きさのみで1）をファイルに書き込んで終わりです。

画像データがあるときは，600行からこのラインのサイズ，圧縮フラグ，画像データとファイルに書き出しています。参考までに600行の数字の内訳は，

1	自分自身の大きさ
(x1−x0)/64+1	圧縮フラグの大きさ
size	画像データの大きさ

です。

注意深い人は，ここで，610行と640行に目が止まるでしょう。それぞれ，ループの終わりを表す数値がひとつ違うのです。これはこういうことです。配列変数の数がαなら，最後の変数はvar($\alpha-1$)で，最後の配列変数がvar(α)なら，配列の数は$\alpha+1$。すべては，配列変数の初めの要素はvar(0)であり，我々の数の概念は1から始まることに起因しているのです。

サンプルの使い方

プログラムの入力・理解はできたでしょうか? コンピュータ言語なんて，あれこれ考えずにとにかく自分の手で打ち込んで

リスト1

```
 10 screen 2,0,1,1
 20 for i=1 to 10
 30 circle(100,100,i*5,7)
 40 next
 50 /*
 60 /*   配列
 70 /*
 80 dim char cond(16)  /*圧縮状態を表すフラグのバッファ
 90 dim char buff(128) /*生の画像データが入っているバッファ
100 dim char data(128) /*圧縮した画像データが入っているバッファ
110 /*
120 /*   グローバル変数
130 /*
140 int x0, y0, x1, y1 /*領域指定用
150 int cutFile        /*ファイルポインタ
160 str header[48]     /*ヘッダ部分を格納する
170 /*
180      makeHeader()
190      gcut()
200      fclose(cutFile)
210 end
220 /*
230 **ヘッダ部分を作る
```

サンプルの実行例

みることが上達の第一歩だと思います。ぜひ，自分の手で打ち込んでみてください。

このプログラムはrunすると，画面左端に紫色の同心円を描いていくつかの質問をしてきます。ここでは，とりあえず，以下のように答えます。

●“タイトルを入力してください。”
　CUT_V1.0（大文字で）
●“コメントを入力してください。”
　同心円だよーん
●“ファイルネームを指定してください。”
　test.cut
●“左上の座標　(x,y)”
　50,50
●“右下の座標　(x,y)”
　151,151

しばらくして，ディスクのアクセスランプが赤くなって，なにやらデータの書き込みを行います。アクセスランプが緑になって書き込みが終了したら，filesでtest.cutというファイルが作成されたのを確認してください。ちなみに，大きさは1096バイトでした。このファイルをタイプして，

　CUT_V1.0 (101,101) 同心円〜

と表示されることを確認しましょう。

では，実際に表示させてみましょう。5月号の付録を解凍してできるDisk#1を書き込み可能な状態で用意します（バックアップを別に取っておいたほうが安全だろう）。ディレクトリ¥quickstartにList2を，¥cutに，先ほど作成されたtest.cutを入れておきます。そして，Disk#1を0ドライブに入れ，おもむろにX68000を起動します。起動が完了したら，test.docのところをダブルクリックしてみましょう。

SX-WINDOWを持っている方は5月号のリソースの拡張を行ったあと，test.cutをダブルクリックしてみてください。sximage.xのウィンドウの中で同心円が表示されているはずです。

それではこのサンプルを参考にして皆さんもカットファイルの表示に挑戦してみてください。

```
 240 */
 250 func makeHeader()
 260 str title
 270 str comment
 280 str fileName
 290      input"タイトルを入力して下さい。";title
 300      input"コメントを入力して下さい。";comment
 310      input"ファイルネームを指定して下さい。";fileName
 320      repeat
 330           input"左上の座標  (x,y) ",x0,y0
 340           input"右下の座標  (x,y) ",x1,y1
 350      until ( x0 < x1 and y0 < y1)
 360      cutFile = fopen( fileName, "c")
 370      header = title +"("+itoa(x1-x0) +","+itoa(y1-y0)+")"
 380      header = header + left$(comment, 26)
 390      if(strlen(header) < 45) then header = header + space$(4
5 - strlen(header))
 400      header = header+chr$(13)+chr$(10)+chr$(&H1A)
 410      fwrites(header,cutFile)
 420 /*横と縦の大きさを書き出す。
 430      fputc((x1-x0) /   &H100, cutFile) /*画像データの幅(横)
 440      fputc((x1-x0) and &HFF , cutFile)
 450      fputc((y1-y0) /   &H100, cutFile) /*画像データの幅(縦)
 460      fputc((y1-y0) and &HFF , cutFile)
 470 endfunc
 480 /*
 490 /*  実際に取り込む
 500 /*
 510 func gcut()
 520 int size
 530 /*
 540      for i=0 to (x1-x0)/8+1                  /*配列の初期化
 550           buff(i) = 0
 560      next
 570      for y = y0 to y1
 580           size = compress()
 590           if(size <>0) then {
 600             fputc(2 + (x1-x0)/64 + size,cutFile) /*1行のサイズ
 610             for i = 0 to (x1-x0)/64
 620               fputc(cond(i), cutFile)
 630             next
 640             for i = 0 to size - 1
 650               fputc(data(i), cutFile)
 660             next
 670           } else fputc(1,cutFile)         /*1行全てが空白の時
 680      next
 690 endfunc
 700 /*
 710 /*  圧縮する
 720 /*
 730 func compress()
 740 int bt, flag
 750 int size
 760      size = 0
 770      for i = 0 to (x1 - x0) / 64
 780           flag = 0
 790           for bt=0 to 7
 800                p = getGraph(i*8+bt, y)
 810                if (p xor buff(i*8+bt))then {
 820                  data(size) = buff(i*8+bt) xor p
 830                  size = size + 1
 840                  flag = flag or (&H80 shr bt)
 850                }
 860                buff(i*8+bt)= p
 870           next
 880           cond(i) = flag
 890      next
 900      return(size)
 910 endfunc
 920 /*
 930 /*グラフィック画面を8ドット単位で取り込む
 940 /*
 950 func getGraph(x;int,y;int)
 960 int b,dx
 970      b = 0
 980      for dx = 0 to 7
 990           if(x0+x*8+dx > x1) then return(b)
1000           if(point(x0+x*8+dx,y)) then {
1010                b = b or (&H80 shr dx)
1020           }
1030      next
1040      return(b)
1050 endfunc
```

楽譜表示に挑戦
MMLを画面に表示する

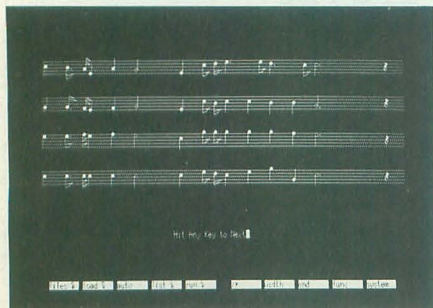
Ishigami Tatsuya 石上 達也

パソコンによる音楽というのも定着してきました。しかし，MMLを間違いなく入力するというのは難しいものです。見てわかりやすい五線譜のかたちに簡単に表示できたら……，とりあえずBASICで実験してみましょう。

Oh!X Live in '91などに載っている音楽プログラムを入力したことのある方ならわかると思いますが，ああいうMMLのプログラムって，間違いがあってもエラーは出ませんし，少しぐらいずれていてもなかなか気がつきません。なかにはエコー効果を出すため，わざと2声をずらすようなテクニックもあったりしてデバッグに手間取ってしまいます。こんなとき，MMLが視覚化できたらなぁとか思ってしまいます（32分音符ずれていても，なかなかわかりませんが，32ドットずれれば私にもわかります）。そこで，編集部からの「短くて，実用的で，しかも見た目が派手なプログラムを」という要請とからめて，今回はMMLを視覚化するプログラムを制作することにします。

方針

基本的に暇プロの一種であるので，あまり高度な機能はつけません。間違っても，MUSIC PRO-68Kのようなものは狙いません（でも，拡張性は持たせておきましょう）。とりあえず，音符と休符の表示ができればよしとします。

で，表示する量ですが4分の4拍子でいう4小節分あれば十分でしょう。拍子はMMLでは特に意味を持つものではないので無視します。つまり4分の4拍子で書かれたMMLであろうと，8分の6拍子で書かれたMMLであろうと，小節線を引かずにすべて同様に表示します。

チャンネルはX68000の場合8個あるのですが，画面に8セットも五線譜を引いていたのでは目がチカチカしてしまいます（バンドやオーケストラの楽譜を見たことがあるでしょうか？）。そこで，画面に表示するのは4セットの五線譜とし，ひとつの欄に2パートの楽譜を書き込んでいくことにします（混声合唱の楽譜がこんな感じです）。

音符はスプライトで表示したいような気もするのですが，横1列にたくさんの音符が並ぶ可能性のある今回のプログラムでは見送り，グラフィック画面に描いていくことにします。よって，スプライトも今回は使わないことだし，画面のモードは一番多くの情報を表示できるように，768×512ドットのモードで使うことにします。

で，横に4分の4拍子でいう4小節分の音符を表示するのですから，1小節あたり768/4＝192ドットということになります。1小節には最大で64分音符が64個入りますから，64分音符が横幅，192/64＝3ドット占めることにします。そうすると，自動的に32分音符が横幅6ドット占めることなります。以下同様に全音符が192ドット占めるというところまで決まっていきます（全音符が192ドット占めるということは，最初には決まりません。なぜなら64分音符が3ドットという区切りのよい値をとるかどうかは，そのときはまだわかりませんから）。

ちなみに，この，すべての音符の占める横幅が3の倍数であるということは付点の処理にたいへん都合がよいのです（たとえば，C..の占める横幅は48＊1.5＊1.5＝108で，きっちりと整数に収まります）。

あとは実際にコーディングしながら問題があったときに考えていきましょう。

と，かなりいきあたりで仕様を決めましたが，プログラミングというのはこんなもんです。キーボードに向かって，がつがつコーディングする前に，だいたいの仕様を決めます。コーディングという作業は，参考書などを覚えてしまえば，ある程度こなせるようになりますが，仕様決定というのは自分で実際にコツコツと実践を積み重ねていかなくては力はつきません。

逆に，目標に対して，つらつらつらぁーと仕様を煮詰めていくことができるようになったら，一人前といえます。

知恵と知識という言葉がありますが，知識にあたるのがコーディングで，知恵にあたるのが仕様決定です。今回の特集ではマニュアルに書いてあるような知識ではなくしっかりと知恵をつかみ取ってください。

さらに仕様を煮詰める

ここでは，さらに深く仕様を考えていきます。まず，どのタイミングでMMLのデータを受け取るか決めます。X-BASICの場合，文字変数が255文字までという制約があるので，本物のOPMドライバのようにバッファに貯めておいていきなり吐き出すといった芸当はできそうにありません。もっとも適当そうなものとして，バッファ番号＝チャンネル番号という約束事を作って，バッファに貯め込むはずの瞬間に，そのデータを画面に表示することにします。

MMLへの対応は，行の先頭が，

(tn)　(nは1から8までの整数)

で始まるものに注目，その他は無視します。今回サポートするMMLは次の6種類です。

- ●An～Gn　音符
  - A～G：音程
  - 後ろに＋または#を付けるとシャープ，－を付けるとフラット
  - n：　音長(1～64，省略可)
- ●Rn　休符(1～64，省略可)
- ●.　符点
- ●L　デフォルトの音長（初期値＝4）
- ●On　オクターブ（初期値＝3）
- ●<　>　1オクターブ上/下

オクターブ指定の初期値が3になっていてX-BASICのMMLと違いますが，これは

五線譜の下に3オクターブ分，五線譜の上に3オクターブ分，五線譜の中に2オクターブ分を持ってきて上下対称に配置しようとしたからです。普通，なにも考えずにドといったら，下第1線上にあるような気がしますが，OPMDRVはその1オクターブ上の位置にとってしまうのです。

次に，どのタイミングで画面を切り替えるかを決めます。前述のように画面には4小節分しか表示できません。なにも考えずにどんどん表示していったのでは，画面が真っ白になってしまいます。よって，なんらかのタイミングで画面を初期化する必要があるのです。多くの場合，MMLでいちばん最初にくる音符のデータはトラック番号1のデータですから，このトラック番号1のデータが送られてきたら，画面を初期化することにします（440行）。

これで準備は万全のように思えますが，一時停止の機能がないと音符がだぁーっと表示されて，人間にはなにがなんだかわからなくなります。一時停止の機能としてESCキーによるものとmoreタイプのものをつけておきます。多くの場合，トラック番号8のデータが最後にくると思いますので，このデータを表示し終わった時点で，なんらかのキーが押されるのを待つことにします。

いざコーディング

音符の絵のデータは莫大なものになりそうなので，線分と円弧とを組み合わせて作ります。2310行からが，それです。引数x,y,rはそれぞれ音符の中心位置のXY座標，ひっくり返すかどうかのフラグ（1で返さない，−1で返す）です。

音符の中心とは，全体の重心などのことではなく，ここでは玉（図1参照）の中心の座標です。また，音符をひっくり返すというのは，音符が五線譜の上のほうにいったとき，見やすくするためのものです。上のパートの音符をそのままにして，下のパートの音符を，ひっくり返そうかとも思うのですが（合唱ではそうなっているので），X68000の画面では，いまいち見づらいのでやめておきましょう。

4分休符だけは円弧と線分だけでは作れそうにないので，例外的にPUT文用のデータを作って（110行―320行），それを表示しています。ここの部分のリストをよーく見てください。見ながら，目を細めて，だんだんOh!Xを離していきます。そうすると，なにかの模様になってきたでしょう。そう，4分休符のパターンが気に入らなかった場合の対処法はもうわかりましたね。

4分音符などの玉の塗り潰しを伴うところの処理を見てください。paint文が2つありますね。これは，X-BASICではPAINT文の境界色の指定ができないため，図2のような位置に玉がくると塗り潰しが行われません。そこで，罫線のちょっとずつ上と下から，玉を塗り潰してやるのです。

8分音符などの旗（図1参照）はCIRCLE文をたくさん使って描いています。この円弧のパラメータは，計算で求めたというよりも，実際に「えいやっ！」と，何種類か描いてみて都合のよい数字を選びました。こういう，やってみないと決められないパラメータの決定というのはBASICの得意な分野ですね。

ここらへんは，同じような文がいっぱい

リスト

```
 10 /*
 20 /*ＭＭＬを音符化して画面に表示するプログラム
 30 /*     Programmed by 石上  達也
 40 /*             '91 May 1st
 50 /*
 60 /*デフォルトの長さ
 70 dim defSpan(8) = {4,4,4,4,4,4,4,4,4 }
 80 /*デフォルトのオクターブ
 90 dim oct(8)     = {3,3,3,3,3,3,3,3,3 }
100 /*四分休符の記号
110 dim int r4chr(19) = {
120   &HF00000,
130    &HF0000,
140    &HFF000,
150    &HFFFF0,
160 &H777FFFFF,
170     &HFFFF,
180     &HFFFF,
190   &HFFFFFF,
200   &HFFFF00,
210  &HFFFFF00,
220 &H7FFFF777,
230    &HFF000,
240  &HFFFFFF0,
250 &HFF000FF0,
260 &HFF0000FF,
270 &HFF000000,
280 &HFFF77777,
290   &HFF0000,
300    &HF0000,
310     &HF000
320 }
330 /*
340 /*メインルーチン
350 /*
360 char ch
370 int fp,trkNo,linno
380 str mml[255],fn
390 linno = 1
400 input "ファイルネームを入力して下さい";fn
410 fp = fopen(fn,"r")
420 while(feof(fp) =0)
430     freads(mml,fp)
440     if(mml[0] <>'(') then continue
450     if(toupper(mml[1]) <>'T') then continue
460     if(mml[2] < '1' or '8' < mml[2]) then continue
470     if(mml[3] <>')') then continue
480         trkNo = mml[2]- '0'
490         if(trkNo = 1) then minit()
500         mtrk(trkNo,mid$(mml,5,strlen(mml)-3))
510         if(trkNo = 8) then {
520             locate 35,25:print"Hit Any Key to Next";
530             asc(inkey$)             /*一文字押されるまで待つ
540         }
550 endwhile
560 fclose(fp)
570 end
580 /*
590 /*五線譜を描く
600 /*
610 func minit()
620         screen 2,0,1,1
630         for j=1 to 4
640                 for i=1 to 5
650                     line(0,i*6+70*j,770,i*6+70*j,7)
660                 next
670         next
680 endfunc
690 /*
700 /*  ここにＭＭＬデータをわたす
710 /*
720 func mtrk(trkNo;int,mml;str)
730 int ptr,x,span
740         trkNo = trkNo-1
750         ptr = 0
760         x = 6
770 /*      メインループ
780         while(ptr < strlen(mml))
790 /*        現在注目している文字
800           ch = toupper(mml[ptr])
810           ptr = ptr + 1
820 /*        音を出す
```

ありますので，エディタが使える人はBASICから打ち込むよりは，そちらから打ち込んだほうが楽ではないでしょうか？

64分音符のパターンはあまり使わないうえに，無理して画面に表示させようとすると，かえって，汚らしくなってしまいます。そこで，32分音符のパターンと共用することにします。ただし，五線譜上に占める横の幅はちゃんと計算します。

これらの関数は，一応関数のかたちをとってはいますが，内容は音符のパターンを画面に描くだけです。これでは少々使いづらいでしょうから，これらの関数とメインの関数の間にワンクッション置いてやります。これが，関数onpです。引数はチャンネル数，X座標，音程，長さ，符点の数です。この関数の中で音符をひっくり返すかとか，表示するY座標はどこだとか，どのパターンを表示するのか，といったことを決めてやります。

この関数を作ったことによって，メインの関数からはこれらのことは気にせずにすむことになります。

パターンの表示ができたところで，次に五線譜を画面に表示します。これも，カット＆トライで細かい数値を決めました。内容は見ればわかると思いますが，内側のループで罫線を1本ずつ描いていって，外側のループで五線譜を4セット描いています。

と，画面関係の下準備ができたところで，いよいよ，このプログラムの中心部を作ります。この関数は，music.fncのm_trk関数とコンパチにしておいて，

m_trk(trkNo,mml)

というかたちで呼び出すことにします。まず，trkNoですが，チャンネル数をOPMドライバでは1から数えるので，ここでは0

図1　音符の各部の名称

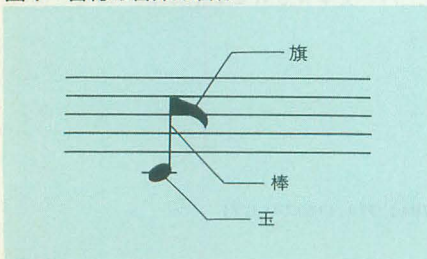
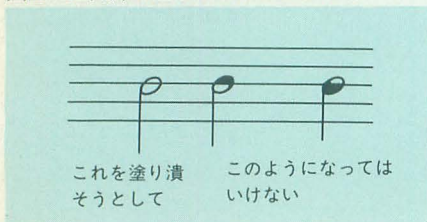



図2　玉内部の塗り潰しができない例

```
 830            if ('A' <= ch and ch <='G') then {
 840                if(ch <= 'B') then { feq = oct(trkNo)*7+ch
-'A'+5
 850                               } else { feq = oct(trkNo)*7+ch
-'C' }
 860 /*             臨時記号
 870                ch = toupper(mml[ptr])
 880                if(ch='+' or ch='#' or ch='-') then  {
 890                    y = (trkNo/2+1)*70+99 - feq * 3
 900                    if(ch = '-') then { flat(x-10,y)
 910                                 } else { sharp(x-10,y)}
 920                    ptr = ptr + 1
 930                    ch = mml[ptr]
 940                }
 950 /*             音の長さ
 960                if(isdigit(mml[ptr])) then {
 970                    span  = 0
 980                    while(isdigit(mml[ptr]))
 990                        ch = mml[ptr]
1000                        ptr = ptr + 1
1010                        span = span*10 + ch - '0'
1020                    endwhile
1030                } else {
1040                    span = defSpan(trkNo)
1050                }
1060 /*             付点の処理
1070                futen = 0
1080                while(mml[ptr] = '.')
1090                            ptr = ptr + 1
1100                            futen = futen + 1
1110                endwhile
1120                onp(trkNo,x,feq,span,futen)
1130                x = x + 192 / span * pow(1.5#,futen)
1140            } else if(ch = 'R') then {          /*休符の処理
1150 /*             音の長さ
1160                if(isdigit(mml[ptr])) then {
1170                    span = 0
1180                    while(isdigit(mml[ptr]))
1190                        ch = mml[ptr]
1200                        ptr = ptr + 1
1210                        span = span*10 + ch - '0'
1220                    endwhile
1230                } else {
1240                    span = defSpan(trkNo)
1250                }
1260 /*               付点の処理
1270                futen = 0
1280                while(mml[ptr] = '.')
1290                    ptr = ptr + 1
1300                    futen = futen + 1
1310                endwhile
1320                rest(trkNo,x,span,futen)
1330                x = x + 192 / span * pow(1.5#,futen)
1340            } else if(ch = 'L') then {             /*長さの指定
1350                span = 0
1360                while(isdigit(mml[ptr]))
1370                    ch = mml[ptr]
1380                    ptr = ptr + 1
1390                    span = span*10 + ch - '0'
1400                endwhile
1410                defSpan(trkNo) = span
1420            } else if(ch = 'O' and isdigit(mml[ptr])) then {
1430                    oct(trkNo) = mml[ptr] - '0'
1440                    ptr=ptr+1
1450            } else if(ch = '<') then {
1460                oct(trkNo) = oct(trkNo) + 1
1470                if(oct(trkNo) > 8) then oct(trkNo) = 8
1480            } else if(ch = '>') then {
1490                oct(trkNo) = oct(trkNo) - 1
1500                if(oct(trkNo) < 0) then oct(trkNo) = 0
1510 /*         無視するコマンド
1520            } else if(ch='Q' or ch='V' or ch='@' or ch='T' or
ch='&' or ch=' 'or ch='P') then {
1530                while(isdigit(mml[ptr]))
1540                     ch = mml[ptr]
1550                     ptr = ptr + 1
1560                endwhile
1570            } else {
1580                print mml
1590                print"左から";ptr;"番目の文字がエラーだよ"
1600            }
1610        endwhile
1620 endfunc
1630 /*
1640 /* 音符を表示する
1650 /*
1660 func onp(trkNo;int,x;int,feq;int,span,futen;int)
1670 int y0,y,i,r
1680         y0 = (trkNo/2+1)*70+36+3*21 /* 一番下のドの位置
1690         y = y0 - feq * 3
1700 /*半分よりだったら、ひっくり返す。
1710         if feq < 27 then r=1 else r=-1
1720         if feq <= 21 then {    /*下の罫線を追加
1730                 y0 = (trkNo/2+1)*70 + 36
1740                 for i = 0 to (21-feq)/2
1750                   line(x-8,y0+i*6,x+8,y0+i*6,7)
1760                 next
1770         }
1780         if feq >= 33 then {    /*上の罫線を追加
1790                 y0 = (trkNo/2+1)*70
1800                 for i = 0 to (feq-33)/2
1810                   line(x-8,y0-i*6,x+8,y0-i*6,7)
```

から数えるように変更しています(740行)。なぜかというと，単に趣味の問題です。

この関数の中には，ポインタを用意して，そのポインタの指し示す文字を解読して処理をしていくことに決めます。するともうこの関数の雛形はできましたね。

```
ptr = 0
while(ptr < strlen(mml))
switch(mml [ptr])
    case '?' :
  ptr=ptr+1
     :
     break
  case '?' :
  ptr=ptr+1
     :
     :
     break
endswitch
ptr=ptr+1
endwhile
```

です。実際にSWITCH文で処理を振り分けると，音程の指定（A～Gのアルファベット）をはじめ，似たような処理をいくつも行わなければなりませんので，SWITCH文の代わりにIF文を並べています(SWITCHでも処理できます)。

このような文字列を解読していくプログラム（アセンブラとか，コンパイラとか）において「ポインタはその指し示す文字が不要になったときに初めて進めることができる」というルールを私は作っています。私はこれをかなり厳しく自分に課していて，宗教の戒律のように守っているのですが，これとは別の流儀で「ポインタは常に現在処理している文字のひとつ先を指し示している」というルールを作っている人もいます。どちらでもよいのですが，両者を切り替えるようなことをすると，途端にプログラムは読みづらくなりますし，保守性も極端に悪くなっていきます。どうしても，文字を先読みしなければならないという場合もありますが，極力，ポインタは統一性を持って操作するようにしましょう。

さらなる発展のために

このへんで，このプログラムは打ち止めにします。誰かこのあとを継いでさらに完成度の高いプログラムを作ってください。今回は手を抜きましたが，いちばん下の音を表示しようとすると下のパートに引っ掛かってしまいます。この場合，8va......(こ

```
1820                    next
1830            }
1840            switch span
1850              case  1: onpu1(x,y,r) :break
1860              case  2: onpu2(x,y,r) :break
1870              case  4: onpu4(x,y,r) :break
1880              case  8: onpu8(x,y,r) :break
1890              case 16: onpu16(x,y,r) :break
1900              case 32: onpu32(x,y,r) :break
1910              case 64: onpu32(x,y,r) :break
1920              default:print"エラーだよーん！" :break
1930            endswitch
1940    /*付点を付ける
1950            while(futen)
1960                 if feq mod 2 then {
1970                     pset(x+7,y+3,15)
1980                     circle(x+7,y+3,1,15)
1990                 } else {
2000                     pset(x+7,y,15)
2010                     circle(x+7,y,1,15)
2020                 }
2030                 x=x+4
2040                 futen=futen-1
2050            endwhile
2060    endfunc
2070    /*
2080    /*  休符を表示する
2090    /*
2100    func rest(trkNo;int,x;int,span,futen;int)
2110    int y
2120            y = (trkNo/2+1)*70+6
2130            switch span
2140              case  1: r1(x,y) :break
2150              case  2: r2(x,y) :break
2160              case  4: r4(x,y) :break
2170              case  8: r8(x,y) :break
2180              case 16: r16(x,y):break
2190              case 32: r32(x,y):break
2200              case 64: r32(x,y):break
2210              default:print"エラーだよーん！" :break
2220            endswitch
2230    /*付点を付ける
2240            while(futen)
2250                 pset(x+13,y+15,15)
2260                 circle(x+13,y+15,1,15)
2270                 x=x+4
2280                 futen=futen-1
2290            endwhile
2300    endfunc
2310    /*
2320    /*  全音符
2330    /*
2340    func onpu1(x;int,y;int,r;int)
2350            circle(x,y,3,15)
2360    endfunc
2370    /*
2380    /*  二分音符
2390    /*
2400    func onpu2(x;int,y;int,r;int)
2410            circle(x,y,3,15)
2420            line(x+r*3,y,x+r*3,y-r*21,15)
2430    endfunc
2440    /*
2450    /*  四分音符
2460    /*
2470    func onpu4(x;int,y;int,r;int)
2480            circle(x,y,3,15)
2490            paint(x,y+1,15)
2500            paint(x,y-1,15)
2510            line(x+r*3,y,x+r*3,y-r*21,15)
2520    endfunc
2530    /*
2540    /*  八分音符
2550    /*
2560    func onpu8(x;int,y;int,r;int)
2570            circle(x,y,3,15)
2580            paint(x,y+1,15)
2590            paint(x,y-1,15)
2600            if(r=1) then {
2610                 line(x+3,y,x+3,y-21,15)
2620                 circle(x+3,y,21,15,45,90,320)
2630                 circle(x+3,y,30,15,60,90,128)
2640            } else {
2650                 line(x-3,y,x-3,y+21,15)
2660                 circle(x-3,y,21,15,270,315,320)
2670                 circle(x-3,y,30,15,270,300,128)
2680            }
2690    endfunc
2700    /*
2710    /*  十六分音符
2720    /*
2730    func onpu16(x;int,y;int,r;int)
2740            circle(x,y,3,15)
2750            paint(x,y+1,15)
2760            paint(x,y-1,15)
2770            if(r=1) then {
2780                 line(x+3,y,x+3,y-21,15)
2790                 circle(x+3,y,21,15,45,90,400)
2800                 circle(x+3,y,19,15,60,90,250)
2810                 circle(x+3,y,13,15,45,90,300)
2820                 circle(x+3,y,16,15,55,90,150)
2830            } else {
```

のところは，楽譜よりも1オクターブ下で演奏してくださいの意）と五線譜の下に書いて，ちゃんと，隣のパートに掛からないようにするべきでしょう。スラーとかタイなどもしっかりサポートすると，がぜん見栄えがよくなります（ヒント：2点を結ぶ半径rの円弧を求めるというのは，高校でさんざんやらされているでしょ？)。

また，楽譜には，連桁処理というのがあって，図3（a）のような場合は図3（b）や（c）のように記譜するのが普通です。どんなところで，連桁処理を施すかということは，けっこう奥の深そうな問題ですが，どなたか，チャレンジしてみてください。

繰り返し記号をサポートしていないというのはやはりさびしいものです。もちろん，繰り返し記号があったら，その部分を繰り返すわけではありません（バッファリングしていないので，そのようなことはできません)。「繰り返し記号がここにあったよ」と画面に表示してやればよいのです。読者の方にぜひやってほしい拡張のひとつです。

今回のプログラムをCで書き直せば，文字列は255文字以内という制約がありませんし，スピードは（今回のプログラムに関していえば）十分です。ひょっとしたら，リアルタイムで楽譜を表示して，画面が一杯になったら，つつつっーと右スクロールするようなこともできるかもしれません。

また，表示の方法を，music.fncを抜いておいてミュージック関数を呼んだときにそのデータを横取りして表示するようにすれば，プログラムを打ち込みながら，デバッグできるようになるでしょう。

そして，最終的には，このプログラムをデバイスドライバの形で常駐させcopyコマンドなどで，MMLデータをopmの代わりにこのプログラムに渡してやると，音符を画面に表示するようすれば非常に面白いのではないでしょうか。

図3　連桁処理

```
2840                    line(x-3,y,x-3,y+21,15)
2850                    circle(x-3,y,21,15,270,315,400)
2860                    circle(x-3,y,19,15,270,300,250)
2870                    circle(x-3,y,13,15,270,315,300)
2880                    circle(x-3,y,16,15,270,305,150)
2890            }
2900 endfunc
2910 /*
2920 /* 三十二分音符
2930 /*
2940 func onpu32(x;int,y;int,r;int)
2950            circle(x,y,3,15)
2960            paint(x,y+1,15)
2970            paint(x,y-1,15)
2980            if(r=1) then {
2990                    line(x+3,y,x+3,y-r*21,15)
3000                    circle(x+3,y,21,15,45,90,400)
3010                    circle(x+3,y,19,15,60,90,250)
3020                    circle(x+3,y,15,15,50,90,300)
3030                    circle(x+3,y,21,15,63,90,150)
3040                    circle(x+3,y,12,15,45,90,180)
3050                    circle(x+3,y,15,15,60,90,100)
3060            } else {
3070                    line(x-3,y,x-3,y+21,15)
3080                    circle(x-3,y,21,15,270,315,400)
3090                    circle(x-3,y,19,15,270,300,250)
3100                    circle(x-3,y,15,15,270,310,300)
3110                    circle(x-3,y,21,15,270,297,150)
3120                    circle(x-3,y,12,15,270,315,180)
3130                    circle(x-3,y,15,15,270,300,100)
3140            }
3150 endfunc
3160 /*
3170 /* 全休符
3180 /*
3190 func r1(x;int,y;int)
3200            y = y / 70 * 70 +13 /*定位置だけに許す
3210            fill(x-3,y,x+3,y+3,15)
3220            line(x-7,y,x+7,y,15)
3230 endfunc
3240 /*
3250 /* 二分休符
3260 /*
3270 func r2(x;int,y;int)
3280            y = y / 70 * 70 +13 /*定位置だけに許す
3290            fill(x-3,y+3,x+3,y+6,15)
3300            line(x-7,y+6,x+7,y+6,15)
3310 endfunc
3320 /*
3330 /*  四分休符
3340 /*
3350 func r4(x;int,y;int)
3360            y = y / 70 * 70 +8 /*定位置だけに許す
3370            put(x,y,x+7,y+19,r4chr)
3380            circle(x+11,y+8,1,15)
3390            circle(x+11,y+13,1,15)
3400 endfunc
3410 /*
3420 /* 八分休符
3430 /*
3440 func r8(x;int,y;int)
3450            y = y / 70 * 70 +14/*定位置だけに許す
3460            circle(x,y,5,15,110,359)
3470            line(x+6,y,x,y+13,15)
3480 endfunc
3490 /*
3500 /* 十六分休符
3510 /*
3520 func r16(x;int,y;int)
3530            y = y / 70 * 70 +12/*定位置だけに許す
3540            circle(x,y,4,15,170,359)
3550            circle(x-2,y+4,4,15,170,359)
3560            line(x+6,y,x-1,y+15,15)
3570 endfunc
3580 /*
3590 /* 三十二分休符
3600 /*
3610 func r32(x;int,y;int)
3620            y = y / 70 * 70 +10/*定位置だけに許す
3630            circle(x,y,4,15,175,359)
3640            circle(x-1,y+3,4,15,175,359)
3650            circle(x-2,y+6,4,15,175,359)
3660            line(x+6,y,x,y+17,15)
3670 endfunc
3680 /*
3690 /*  嬰記号
3700 /*
3710 func sharp(x;int,y;int)
3720            line(x-5,y+4,x+5,y+1,15)
3730            line(x-5,y-1,x+5,y-4,15)
3740            line(x-2,y-6,x-2,y+7,15)
3750            line(x+2,y-7,x+2,y+6,15)
3760 endfunc
3770 /*
3780 /*  変記号
3790 /*
3800 func flat(x;int,y;int)
3810            line(x-2,y-8,x-2,y+3,15)
3820            circle(x-2,y,3,15,270,90)
3830 endfunc
```

使い慣れた言語でのツール作り

スプライトを加工する

Hamazaki Masaya 浜崎 正哉

拡大/縮小/回転……，いずれも最近のゲームで流行っているものです。ハードウェアで処理しきれない部分をソフトウェアで補うことによりこういったものも可能になります。ここではスプライトエディタにありそうでない機能，回転の実現方法を探ってみましょう。

BASICをどう使ってます？

ふと思いついたことや急いでちょっとしたツールを作らなくてはならなくなってしまったときに，皆さんは何を使ってプログラミングをしますか？　多くの人は，そのような場面に直面したら迷わずBASICと答えると思います。ひと通りのことができ，コストもかからず（なにせ買ったときから付いていますからね）プログラミングユーザーが初めて触れる言語で誰もが理解しているでしょうから。

しかし，開発のメインとしてBASICを使うのは少し無理があるかもしれません。なにしろBASICは実行速度が遅い。これは致命的といえます。そしてこの問題に直面した多くのユーザーはコンパイラ言語，アセンブラへと移行していくことでしょう（僕自身もそのひとり)。逆にいえばそれほど凝ったことをしなければBASICでも十分用が足りるともいえます。

そういうことで簡単で手間いらず，拡張しやすいツールを目指して何かプログラムを作ってみましょう。

さあ，何をやろうか

といってもいきなり考えが浮かぶわけでもなく，ぼーっとしながら何を作ろうか考えていてふと思いついたのがスプライトの回転パターンを自動作成してくれるツールです。市販，もしくは付属のスプライトエディタにも回転機能がついていますがたいていは90度単位の回転のみしかないでしょう。回転を滑らかに行わせようとしたら，せめて45度単位くらいで必要だし，できれば任意角度での回転ぐらいしてほしいものです。

ひとつや2つの回転パターンを作成するだけなら自分でパターンを作成してもいいのですが，数が多くなるにつれパターンが大きくなるにつれてその作業は非常につらくなるでしょう。多少，変換後のデータは汚くてもある程度基本パターンを作ってくれるだけでもそうとうな労力が軽減されますからね。

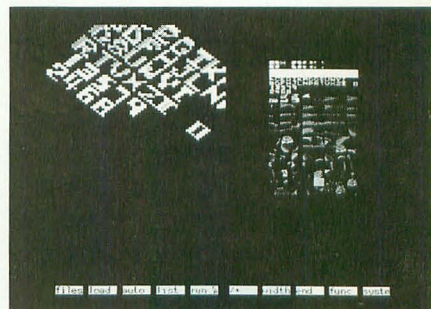
それとすでに定義されているデータを加工するだけなら，時間も手間もかからずにBASICで簡単に実現できるでしょう。よし，決まり。

準備体操をしておこう

これで何を作るか目標ができました。が，プログラムを組む前にどういったプログラムを作るのか，もう少し考えてみることにします。どういうことかというと，仕様書を作るのです。確かにスプライトの回転パターンを自動作成してくれるツールを作ろう，そう思ったわけですが目標だけではプログラグラムは作れません。当たり前のことですがどのようにして作成していくか，どういったものが必要になるか，前もって紙の上または自分の頭の中に構成しておくと開発につまったとき非常に役に立つことがあります。

プログラムが予想以上に大きくなってしまったときなど，自分がどのようなルーチンを作っていたかメモしてあれば，途中で投げ出すこともなくメモを見ながら再検討もできるでしょう。途中でわけがわからなくなって投げ出してしまうのは初心者が陥りやすい点のひとつでもあります。面倒ですがプログラムを組む際の前準備はしっかりしておくことを僕はおすすめします。

さて話を戻しましょう。仕様書を作っていこうということでしたね。どのような機能を持たせるか先ほど話しましたが，もう一度，箇条書きで書いていきます。

・複数個のPCGを組み合わせたパターンに対応する
・任意の角度で回転させるようにする
・加工したデータの表示機能

スプライトツール完成版

以上の3つです。次に制限事項として，
・組み合わせパターンは，n×nの正方形のパターンのみ（PCG取り込みの簡略化のため）
・表示上の関係からn<＝4とする
・組み合わせパターンのPCG番号は連続していなければならない（図1参照）
・加工するPCGデータは定義しておかなくてはならない

今度はこれらの機能を実現するために，必要と思われるサブルーチンを考えてみます。

1)　PCGデータを取り込む
2)　取り込んだデータを変換する（回転処理を加える）
3)　変換したデータをPCGに定義
4)　加工したデータを4倍にしてグラフィックに表示
5)　パレットブロックのパレットデータを

図1

48×48ドットのパターンの場合

読み込む

さらにワークエリアを考えていきます。

・int型，64×64個の2次元配列を2つ(PCG取り込み用と加工用作業エリア)

・char型，256個の1次元配列(PCGの一時取り込み用)

・int型，16個の1次元配列（パレットデータ保持用）

これでほぼ完璧でしょう。ついでにサブルーチンの副作用も前もって考えておくといいと思います。あとはアルゴリズムを考えてやるだけです。

目標に向けてプログラミング!

回転ルーチンはあと回しにして，まずはリスト1。これは画面初期化とメインルーチンのリストです。何をどのように初期化しているかを見ながら打ち込んでみてください。内容については説明するまでもないでしょう。わからないことがあればマニュアルを参照してください。

で，今度はPCGデータの取り込みルーチン（リスト2）にいきましょう。取り込み方法については図1を見てもらえばわかると思います。これは48×48ドットのパターンの場合で数字はPCG番号を表しています。スプライトのPCGデータは16×16をひとつの単位としていて，大きなパターンというのはそれらを組み合わせて作っています。つまり32×32ドットのパターンというのは2×2＝4つのPCGで構成されていることになります。リスト中，はじめの2重ループはPCGの縦と横の個数分で，次の2重ループでsp_pat( )で取り出したデータをワークに格納しています。このリストの中で1次元配列に取り出したPCGデータを2次元配列に転送しているところがポイントです。

こうして取り込んだデータを今度はグラフィックに表示させたいということで，まずはそのPCGに対応しているパレットデータを取り出します。リスト3のpallet_get( )という関数がそれです。なぜこのようにループを組んでやってパレットデータを取り出してやらなくてはならないかというと，パレットデータを取り出してくれる関数がないからです。しかもパレット設定用関数の副作用を使って定義しています。非常に泥臭い方法ですがほかに打つ手がないのです。4倍表示については取り込んだデータに相当するパレットコードでボックスフルを使ってドットを描いています。

以上，リスト1からリスト3まで打ち込んでとりあえず実行してみてください。すると2×2のサイズでPCG番号0からのパターンが画面に表示されると思います。もしもうまくいかなかった場合，最初に考えられる点はPCGデータが定義されていないというものでしょう。定義されていないデータを表示しようとしてもうまくいくはずがありませんね。このプログラムを実行する前に，とりあえずゲームを立ち上げておくとかスプライトエディットツールでパターンを制作しておきましょう。まあ，これは単なる自分自身の間違いですがエラーが起きずに異常な表示がされた場合は，エラー状況をよく把握してどのサブルーチンがおかしいのかつきとめなければなりません。それは，どのサブルーチンがどういった動作をするのか注釈を見ながらチェックしていきましょう。

回転するには?

いよいよ回転ルーチンの説明です。基本は高校の代数幾何の教科書に載っている1次変換式を使います。参考までにその式を書いてみると，

$$X' = X \times \cos(a) - Y \times \sin(a)$$

$$Y' = X \times \sin(a) + Y \times \cos(a)$$

となっています。その式どおりプログラムを組んでみたのがリスト4で，試しにこのまま打ち込んで130行目の注釈を削除して540行を，

540　col＝pallet(work_sub(i,j)

に変更してから実行してみると，

添字の値が異常です

と，エラーが起きてしまいます。ちょっと考えると回転処理を加えたとき，図2のようになりますね。ところが変換後に斜線部分が配列のエリアからはみだしてしまいます。もちろんそこには配列が用意されているわけではないのでBASICは指定外の値を受け取ってエラーを出力してしまうのです。原因がわかれば対処のしようもあるというものです。要するに変換後の座標が指定外の数値になってしまったらそのデータ

リスト1

```
 10 int i,j,l,m
 20 dim int work(63,63)
 30 dim int work_sub(63,63)
 40 dim int pallet(15)
 50 dim char pat_get(255)
 60 /*
 70 /*メインルーチン
 80 /*
 90   scr_init()
100   pallet_get(1)
110 /*pcg_put()
120   work_get(2,0)
130 /*roll(45,2)
140   put_gra(2)
150   end
160 /*
170 /*画面の初期化
180 /*
190 func scr_init()
200   screen 1,3,1,1
210   wipe()
220   sp_clr(255)
230   bg_fill(0,255)
240   bg_set(0,0,1)
250   bg_scroll(0,0,0)
260   sp_off(0,127)
270   sp_disp(1)
280 endfunc
```

リスト2

```
290 /*
300 /*size×sizeのスプライトをワークに格納
310 /*   引数(パターンサイズ,読み込みPCGナンバー)
320 /*
330 func work_get(size,number)
340   for i=0 to size-1
350   for j=0 to size-1
360      sp_pat(number,pat_get,1)
370      number=number+1
380      for l=0 to 15
390      for m=0 to 15
400         work(m+16*i,l+16*j)=pat_get(m*16+l)
410      next
420      next
430   next
440   next
450 endfunc
```

リスト3

```
460 /*
470 /*取り込んだデータを4倍にしてグラフィックに表示
480 /*   引数(パターンサイズ)
490 /*
500 func put_gra(size)
510 int col
520    for i=0 to size*16-1
530    for j=0 to size*16-1
540       col=pallet(work(i,j))
550       fill(j*4,i*4,j*4+4,i*4+4,col)
560    next
570    next
580 endfunc
590 /*
600 /*パレットデータの取り出し
610 /*
620 func pallet_get(pal_num)
630   for i=0 to 15
640      pallet(i)=sp_color(i,0,pal_num)
650      sp_color(i,pallet(i),pal_num)
660   next
670 endfunc
```

は無視すればいいのです。そこで850行と870行を追加して,

850 if (x>=0 and y>=0)and(x<size*16 and y<size*16) then {

870 }

としておきましょう。これでエラーもなくなりとりあえず完成かな,と思いきやとんでもない落とし穴がありました。

リストを実行させてみると,何か表示がおかしいことに気づくと思います。試しに四角いベタ塗りのパターンで試してみるとそれがよくわかります。確かに変換したパターンは結構汚いものですがそれ以前にパターンに穴があいてしまうのはちょっと問題。いろいろアルゴリズムの変更を試みたりしてみましたがどうにもならなくて,さんざん悩んだ末,A.T.氏に泣きつくことにしました。A.T.氏いわく「そういうときは変換したほうのドットが元のパターンのどこから変換したか調べればいいんですよ」とのこと。僕が納得いかないような顔をしているとすかさず図を描いて説明され,ようやく納得しました。

まず,図3を見てください。図3-Aの実線部分を45度回転させるとBの実線部分になりパターンは点線部分に収まるわけです。逆に考えれば点線部分を−45度回転させたもののパターンを元のパターンから取り出してもかまわないわけです。具体的には760行と860行をそれぞれ,

760 rd=pi(rd)/180

860 work_sub(j,i)=work(x,y)

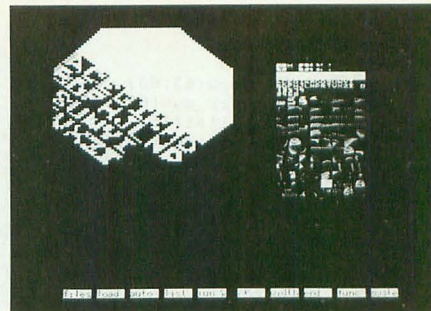
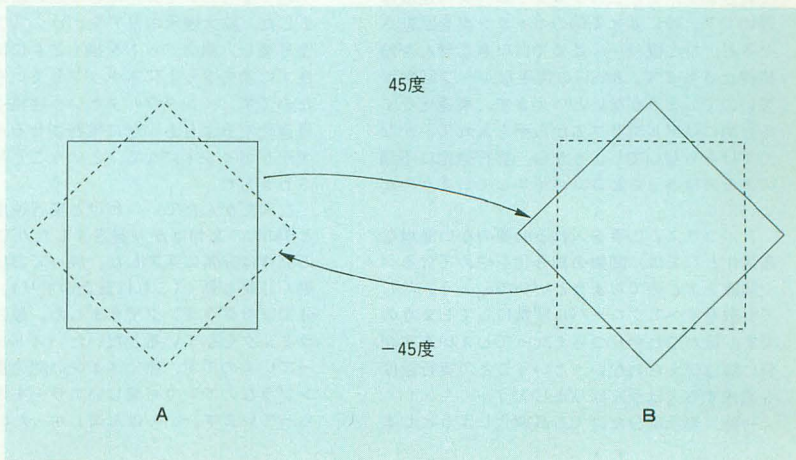
に変更して実行してみてください。不思議なことに穴はなくなっているでしょう。画像を変換したときには元の画像を加工してうまくいかなかった場合,加工されたものが元の画像のどこにあたるのか調べていくという逆の手順をふんでやるのが基本ということです。拡大縮小の操作も,拡大され

修正前。穴だらけだ。

たまたは縮小されたパターンのドットが元のパターンのどこからやってきたか調べるとうまくいくそうです。

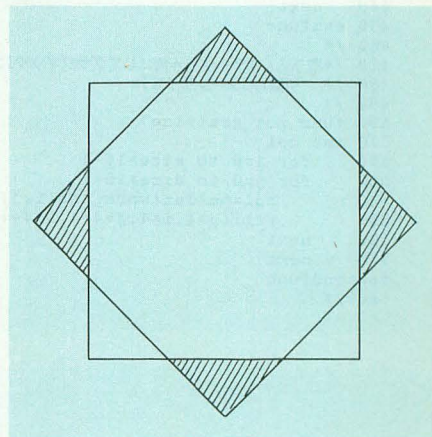
ということでどうにか目標は達成できました。いやあ一時はどうなるかと思いましたよ。不完全なものを発表するわけにもいかず,いろいろあがいたけどうまくいかない。結局は人に頼ることになってしまいましたけれど。最後に訂正したリスト1からリスト4までまとめて掲載しておきます。作成したデータをPCGに定義するサブルーチンと定義されているPCGデータを画面の右に表示するサブルーチンも加えておきましたので参考にしてください。これらについては説明の必要もないでしょう。

ツールとして完成させる?

このリストは本当に骨格だけの情けないものですがさらに拡大縮小処理を付けたりパターンの指定をマウスで行うようにしたり,好きなだけ拡張してみてください。あまり欲張りすぎるとBASICでは使いものにならなくなってしまうと思いますので,ほどほどにしておいたほうがいいかもしれません。特に初心者の人たちには最初から気合いを入れて組むのはつらいものがあるでしょうから,こういった簡単なものを理

修正後。穴がふさがっている

解して自分なりに必要な機能を拡張してみるといい勉強になります。

今回,久しぶりにBASICなるものを触ってプログラムを組むことになったので,覚えているかどうかあまり自信がなかったのですがやっぱり体が覚えています。メインの開発言語が移ってBASICなどもう触ることなどないと思っていました。プログラムを組み終わり,こういった位置付けならBASICもあまり苦痛を覚えずに使うことができるんだな。そう思いました。BASICだけにかぎらず皆さんも必要に応じて,状況に応じて開発言語を使い分けてみましょう。

図2

リスト4

```
680 /*
690 /*回転ルーチン
700 /*   引数(回転角度,パターンサイズ)
710 /*
720 func roll(rad,size)
730 float dx,dy,rd,s,c
740 int x,y
750 rd=rad
760 rd=pi(-rd)/180
770 s=sin(rd)
780 c=cos(rd)
790   for i=0 to size*16-1
800   dy=i-(size*16/2-1)
810     for j=0 to size*16-1
820       dx=j-(size*16/2-1)
830       x=dx*c-dy*s+(size*16/2-1)
840       y=dx*s+dy*c+(size*16/2-1)
860                   work_sub(x,y)=work(j,i)
880     next
890   next
900 endfunc
```

図3

リスト5

```
10 int i,j,l,m
20 dim int work(63,63)
30 dim int work_sub(63,63)
40 dim int pallet(15)
50 dim char pat_get(255)
60 /*
70 /*メインルーチン
80 /*
90    scr_init()
100   pallet_get(1)
110   pcg_put()
120   work_get(2,0)
130   roll(45,2)
140   put_gra(2)
150   end
160 /*
170 /*画面の初期化
180 /*
190 func scr_init()
200   screen 1,3,1,1
210   wipe()
220   sp_clr(255)
230   bg_fill(0,255)
240   bg_set(0,0,1)
250   bg_scroll(0,0,0)
260   sp_off(0,127)
270   sp_disp(1)
280 endfunc
290 /*
300 /*size×sizeのスプライトをワークに格納
310 /*  引数(パターンサイズ,読み込みPCGナンバー)
320 /*
330 func work_get(size,number)
340   for i=0 to size-1
350   for j=0 to size-1
360      sp_pat(number,pat_get,1)
370      number=number+1
380      for l=0 to 15
390      for m=0 to 15
400         work(m+16*i,l+16*j)=pat_get(m*16+l)
410      next
420      next
430   next
440   next
450 endfunc
460 /*
470 /*取り込んだデータを4倍にしてグラフィックに表示
480 /*  引数(パターンサイズ)
490 /*
500 func put_gra(size)
510 int col
520    for i=0 to size*16-1
530    for j=0 to size*16-1
540       col=pallet(work_sub(i,j))
550       fill(j*4,i*4,j*4+4,i*4+4,col)
560    next
570    next
580 endfunc
590 /*
600 /*パレットデータの取り出し
610 /*
620 func pallet_get(pal_num)
630   for i=0 to 15
640      pallet(i)=sp_color(i,0,pal_num)
650      sp_color(i,pallet(i),pal_num)
660   next
670 endfunc
680 /*
690 /*回転ルーチン
700 /*  引数(回転角度,パターンサイズ)
710 /*
720 func roll(rad,size)
730 float dx,dy,rd,s,c
740 int x,y
750 rd=rad
760 rd=pi(rd)/180
770 s=sin(rd)
780 c=cos(rd)
790   for i=0 to size*16-1
800   dy=i-(size*16/2-1)
810     for j=0 to size*16-1
820       dx=j-(size*16/2-1)
830       x=dx*c-dy*s+(size*16/2-1)
840       y=dx*s+dy*c+(size*16/2-1)
850         if (x>=0 and y>=0)and(x<size*16-1 and y
<size*16-1) then {
860              work_sub(j,i)=work(x,y)
870           }
880     next
890   next
900 endfunc
910 /*
920 /*定義されているPCGをBGに表示
930 /*
940 func pcg_put()
950   for i=0 to 15
960   for j=0 to 7
970     bg_put(0,j+20,i+4,i*8+j+256)
980   next
990   next
1000 endfunc
1010 /*
1020 /*加工したスプライトデータを定義する
1030 /*  引数(パターンサイズ,定義先PCGナンバー)
1040 /*
1050 func pcg_set(size,number)
1060   for i=0 to size-1
1070   for j=0 to size-1
1080     for l=0 to 15
1090     for m=0 to 15
1100        pat_get(m*16+l)=work_sub(m+16*i,l+16*j)
1110     next
1120     next
1130     sp_def(number,pat_get,1)
1140     number=number+1
1150   next
1160   next
1170 endfunc
```

高速化と愛のBASIC

最後にもう少しだけプログラムについて触れておきます。まずこのプログラムの実行速度は遅いです。特に4×4個のキャラクタを回転させると，ひと眠り……とまではいきませんが結構待たされます。BASICの苦手なループ回数が多いのでしょうがないといえます。高速化をするためにはアルゴリズムから手を入れていかなくてはならないでしょうから，実行速度に不満のある方はさっさとコンパイルしてしまうのがいいでしょう。

アルゴリズムに手を入れる必要のない簡単な高速化としては，関数の細分化をやめてなるべく関数をまとめてしまうといいでしょう。そして引数をすべてグローバル変数にしてしまうのです。確かにわかりづらくなってしまいますが背に腹は代えられない，ということで実行速度を追求する人はがんばりましょう。

一時，表示部分だけでも高速化しようとしましたがよけいな条件判断文が入ったため，かえって遅くなるという非常にむなしい結果に終わりました。拡大表示エリアをボックスフルで黒く塗り潰し，黒のドットを描くときには塗り潰ぶさずに次のドットにスキップしていくようにしたのです。インタプリタという性格上，1行を最適化するよりもいかに実行させる行数を減らすかがポイントになる，ということを思い知らされました。

なんだかんだでいいわけと実行速度が遅い！とBASICの文句ばかり書きましたがプログラムの制作は非常に楽でした。放っておいても手が動くし足も動く(これは貧乏ゆすり)。快適な気分でプログラミングできました。最近はプログラミングをしているとだいたいストレスが溜まっていくのです。特にメインの開発言語がアセンブラなのでいつも楽しいエラーを拝ませてもらっています。いちばん楽しかったのは，

　アドレスエラーが発生しました
　バスエラーが表生しました
　おかしな命令を実行しました

と順番にエラーが表示されて最後に，

　アバスエラーが発生しました

と表示されたときでした。そのときはさすがにいらつく気力も失せて，「X68000っておちゃめだなあ」と感心しました。

BASICではこういったことが起きませんし，エラーが発生してもプログラムが思いどおりに動かなくても「かあいいヤツ」と，なんか微笑ましい気分になれるのです。なにしろパソコンとのつきあいが，BASICのプログラムを入力することから始まりましたからね。僕にとっては特に思い出深い言語です。皆さんも愛を持ってBASICと接してみるのもいいと思います。でもプラトニックに止めておかないとアブナイ人と思われてしまいますから注意しましょう。

外部関数の作成

X-BASICでMAGICを

Kageyama Hiroaki 影山 裕昭

必要に応じてBASICを拡張する方法が明らかにされているのもX-BASICの特徴です。ここではMAGICをX-BASICから使えるようにしてみましょう。手軽に実行できますので，MAGIC用ユーティリティ作成などに役立つでしょう。

3D表示のゲームが作りたい。高速グラフィックの世界を楽しみたい。誰でもそんな思いを持ったことがあると思います。MAGICのX68000版（5月号の付録ディスクに収録）はまだまだ高速というには恥ずかしい段階ではありますが，SIONを見てもらえばMAGICの魅力の一端がわかってもらえたと思います。遊んでいて自分でもMAGICを使ってみたいと思った読者もたくさんいるでしょう。でも，アセンブラがわからないからダメだ，と諦めてしまった人も多いんじゃないでしょうか？

そこで，今月はMAGICをX-BASICから使えるようにするプログラム，MAGIC.FNCを発表します。X68000を買えばついてくるX-BASICでMAGICが使えるようになれば，アセンブラやリンカを持っていなくてもプログラムを書くことができます。6月号の読者アンケートの結果からも，約半数の人が開発に使っている言語としてBASICを挙げています。同じ質問にアセンブラと答えた人はわずか15%。これでMAGICを使ったアプリケーション作成に参加しやすい環境が整いました。

入力および組み込み方法

リスト1のソースリストを入力します。アセンブルには付録ディスクに収録したMAGIC.H，MAGIC.MACの2つのインクルードファイルのほかに，Cコンパイラに付属のインクルードファイルが必要です。Cコンパイラを使っている方で，すでに環境変数includeが設定されているなら，includeで指定されるパスにMAGIC.HとMAGIC.MACをコピーしておけばアセンブルできるはずです。そうしてアセンブル，リンクしてできた実行ファイルをMAGIC.FNCに変更したら，BASIC.CNFに，

　FUNC＝MAGIC

を加えて，BASIC.CNFと同じディレクトリにMAGIC.FNCをコピーしておきます。

なお，MAGIC.FNCは付録ディスクに収録したMAGIC.Xのコマンドでグラフィック表示をします。そんなわけで，MAGIC.FNCを使うには，あらかじめMAGIC.Xを常駐させておかないとエラーが発生します。コマンドラインから，

　A>MAGIC

でMAGICを常駐させてください。

MAGIC.FNCの作成にあわせてMAGIC.XのコマンドMODEとDISPLAY 2Dを改良しました。リスト2をMODE.S，リスト3をDISP_FLAME.Sとして入力したら，付録ディスクから作成したDISK_4のディレクトリMAGICにコピーしてください。それから5月号で報告したSCRMOD.Sのバグを修正していない方は以下の変更を行ってください。

　ファイル名：SCRMOD.S
　27行subq.w　#1，D1→削除
　28行bne scrmod2→dbf dl, scrmod2

そのあと，全ソースファイルをアセンブルしてMAKE.BATを実行すれば，新しいMAGIC.Xが作成されます。

若干の注意点

MAGIC.FNCを組み込んでX-BASICを起動すると，表1にあるコマンドが使えるようになります。MAGIC.FNCは，コマンド番号$0008のPOINTを除いたMAGIC.Xのすべてのコマンドを実行する基本コマンド，およびMAGIC.FNCの独自のバッファ操作関係のコマンドで構成されています。

基本コマンドは表1を見れば，だいたいの使い方はわかると思いますが，MAGIC_MODEを使ううえで，若干の注意が必要なので説明しておきます。MAGIC_MODEは今回の改良でXOR，ORモードのみ対応となります。しかし，XORモードの指定はIOCS.Xになって拡張されたICOSコールを利用していますので，ICOS.Xを組み込まないことにはXORモードを利用することはできません。PRESET，NOPについては，MAGIC.Xのバージョンアップで専用ラインルーチンが追加されるはずなので，そのときにサポートしようかと考えています。

3D物体を表示するには

ここではX-BASICで3D表示を行う場合の作法を説明していきます。3D物体を表示するための手順は，

1）ワークスおよび画面初期化
2）3D物体の形状定義
3）3Dパラメータの設定
4）3D→2D変換
5）表示

となっています。1），2）について若干の説明が必要なくらいで，難しいことはなにもありません。

まず，1）について説明します。1）を実行するコマンドは，

　magic_init
　magic_screen

の2つです。magic_screenの引数は，表示画面の大きさによって，256×256なら0，512×512なら1を，768×512なら2を与えてください。3D表示をするときは，必ずこれらのコマンドをプログラムの先頭で実行してください。

次に，2）の形状定義は，MAGIC_DATA，MAGIC_PUTBUF，MAGIC_SEEKを組み合わせて行います。まず，物体の形状をint型の配列に設定します。物体の形状データは，もちろんMAGIC.XのコマンドSET 3D DATAとまったく同じ形式です。たとえば，付録ディスクに収録した四角錐を定義するなら以下のようになります。

```
dim int ex(50)
ex={5,    /*頂点の数
      30, 30, -30,
     -30, 30, -30,
     -30, 30,  30,
```

```
    30, 30, 30,
    0, -30, 0,
    8,    /*線分の数
    0, 1,
    1, 2,
    2, 3,
    3, 0,
    0, 4,
    1, 4,
    2, 4,
    3, 4}
```

この例では配列の要素数に適当に大きな値を与えていますが，バッファを有効に使いたいのであれば，要素数をデータの数にあわせるようにしてください。

次に，この形状データをMAGIC. FNCが持っているバッファに定義します。さっきからちょこちょことバッファなんて言葉を使っていますが，いまはなにも考えずに，

obj 1 =magic_buffer(2,ex)

とすると，バッファ2に配列exの内容が格納されるんだということだけ理解してもらえれば十分です。magic_bufferは，配列の格納ポインタをバッファの先頭からのオフセット値で返します。これがobj 1に入りますから，

magic_seek(2,obj 1,0)

とすることで，バッファ2のポインタが格納したデータの先頭に移動します。ここで，

magic_data(2)

を実行すると，バッファ2の現在のポインタから物体の形状データが置かれているものとして，MAGIC. X内部のバッファに3Dデータを格納していきます。

以上が物体の形状を定義するための手順です。ややこしいと感じるかもしれませんが，慣れればどうってことありません。

このあと，3D→2D変換のためのパラメータをMAGIC_PARAで設定してからMAGIC_PERS ()，MAGIC_DISP ()を実行すれば，MAGIC_COLORで設定した描画色で画面に定義した物体が表示されるはずです。なお3D物体の表示は，グラフィック画面が2ページ以上ある場合に限り，画面切り替えによってちらつきのない表示をします。

リスト1はSIONに出てくるお馴染みのキャラクターを画面に表示して動かすプログラムです。3D物体を表示するプログラムを作る際の参考にしてください。

バッファについて

3D表示の説明の中で“バッファ”という

表1 MAGIC.FNCリファレンス

```
MAGIC_LINE
 書式    magic_line(x1,y1,x2,y2,palet)
 引数    int
 戻り値  なし
 機能    直線を引く
 バッファ使用量 18バイト
  x1,y1,x2,y2 … -32768~32767
  palet … パレットコード 0~65535
MASIC_CONNECT
 書式    magic_connect(ai)
 引数    int型配列
 戻り値  なし
 機能    連続した直線を引く
 バッファ使用量 頂点の数+6バイト
  備考     ai … { 頂点の数，座標 … 座標 }
MAGIC_SPLINE
 書式    magic_spline(x1,y1,x2,y2,x3,y3,palet)
 引数    int
 戻り値  なし
 機能    3点を結ぶ曲線を描く
 バッファ使用量 20バイト
  x1,y1,x2,y2,x3,y3 … -32768~32767
  palet … パレットコード 0~65535
MAGIC_BOX
 書式    magic_box(x1,y1,x2,y2,palet)
 引数    int
 戻り値  なし
 機能    2点を対角線とするボックスを描く
 バッファ使用量 16バイト
  x1,y1,x2,y2 … -32768~32767
  palet … パレットコード 0~65535
MAGIC_TRIANGLE
 書式    magic_triangle(x1,y1,x2,y2,x3,y3,palet)
 引数    int
 戻り値  なし
 機能    3点を頂点とする三角形を塗り潰す
 バッファ使用量 20バイト
  x1,y1,x2,y2,x3,y3 … -32768~32767
  palet … パレットコード 0~65535
MAGIC_FILL
 書式    magic_fill(x1,y1,x2,y2,palet)
 引数    int
 戻り値  なし
 機能    2点を対角線とするボックスを塗り潰す
 バッファ使用量 16バイト
  x1,y1,x2,y2 … -32768~32767
  palet … パレットコード 0~65535
MAGIC_CIRCLE
 書式    magic_circle(x1,yl,r,palet)
 引数    int
 戻り値  なし
 機能    (x1,y1)を中心として半径 r の円を塗り潰す
 バッファ使用量 14バイト
  x1,y1 … -32768~32767
  r … 半径
  palet … パレットコード 0~65535
MAGIC_WINDOW
 書式    magic_window(x1,y1,x2,y2)
 引数    int
 戻り値  なし
 機能    表示範囲を指定します
 バッファ使用量 12バイト
 備考    座標データは実画面の大きさによって 0~511，0~1023
MAGIC_MODE
 書式    magic_mode(m)
 引数    char
 戻り値  なし
 機能    ラインモードを指定する
 バッファ使用量 6バイト
 m … ラインモード
        0: PRESET
        1: XOR
        2: OR
        3: NOP
  備考  XOR,OR 以外の指定は無視する
MAGIC_WIPE
 書式    magic_wipe()
 引数    なし
 戻り値  なし
 機能    ウィンドウ内をクリアします
 バッファ使用量  4バイト
MAGIC_PARA
 書式    magic_para(para,data)
 引数    char(para),int(data)
 戻り値  なし
 機能    3D-2D変換用のパラメータを設定します
  para … パラメータナンバー
          0 :CX
          1 :CY
          2 :CZ
          3 :DX
          4 :DY
          5 :DZ
          6 :HEAD
          7 :PITCH
          8 :BANK
  data … 設定データ -32768~32767
MAGIC_DATA
 書式    magic_data(buffer)
 引数    char
 戻り値  なし
 機能    物体の3Dデータを設定する
  buffer … バッファ番号 1~5
MAGIC_PERS
 書式    magic_pers()
 引数    なし
 戻り値  なし
 機能    3Dデータを3Dパラメータにしたがって変換し，ワークエリアに格納する
MAGIC_DISP
 書式    magic_disp()
 引数    なし
 戻り値  なし
 機能    ワイヤフレーム表示する
MAGIC_COLOR
 書式    magic_color(palet)
 引数    int
 戻り値  なし
 機能    描画色を設定する
  palet … パレットコード 0~65535
MAGIC_SCREEN
 書式    magic_color(crt)
 引数    char
 戻り値  なし
 機能    画面モードを設定する
  crt … 画面モード
          0 :表示画面256×256
          1 :表示画面512×512
          2 :表示画面768×512
  備考   3D表示する時は必ず実行する
MAGIC_INIT
 書式    magic_init()
 引数    なし
 戻り値  なし
 機能    MAGIC.Xのワークを初期化する
  備考    3D表示する時は必ず実行する
MAGIC_AUTO
 書式    magic_auto(buffer)
 引数    char
 戻り値  int
          >0  実行に使ったバイト数
          -1  バッファにコマンドがない
 機能    バッファのデータを使って自動実行する
  buffer … バッファ番号 1~5
  備考    自動実行するポインタをmagic_seekで指定する
MAGIC_FLUSH
 書式    magic_flush([buffer])
 引数    char
 戻り値  なし
 機能    バッファを初期化する
            省略した場合はすべてのバッファを初期化する
  buffer … バッファ番号 1~5
  備考    必ず実行する
MAGIC_FREE
 書式    magic_free(buffer)
 引数    char
 戻り値  int
 機能    バッファのフリーエリアを返す
  buffer … バッファ番号 1~5
MAGIC_PUTBUF
 書式    magic_putbuf(buffer,ai)
 引数    char(buffer),int型配列(ai)
 戻り値  int
            格納ポインタ
 機能    バッファにデータを格納する
  buffer  … バッファ番号 1~5
  ai … { data }
MAGIC_GETBUF
 書式    magic_gutbuf(buffer)
 引数    char
 戻り値  int
 機能    バッファの内容を返す
  buffer  … バッファ番号 1~5
  ai … { command }
  備考   実行後，ポインタが2つ移動する
MAGIC_SAVE
 書式    magic_save(buffer,filename [,offset] [,size])
 引数    char(buffer),str(filename),int(offset),int(end)
 戻り値  なし
 機能    バッファの内容をセーブする
  buffer   … バッファ番号 1~5
  filename … ファイルネーム
  offset   … バッファの先頭からのオフセット(省略なら0)
  size     … 書込むサイズ(省略ならバッファエンドまで)
MAGIC_SAVEA
 書式    magic_savea(buffer,filename [,offset] [,end])
 引数    char(buffer),str(filename),int(offset),int(end)
 戻り値  なし
 機能    バッファの内容をアスキーセーブする
  buffer   … バッファ番号 1~5
  filename … ファイルネーム
  offset   … バッファの先頭からのオフセット(省略なら0)
  size     … 書込むサイズ(省略ならバッファエンドまで)
MAGIC_LOAD
 書式    magic_load(buffer,filename)
 引数    char(buffer),str(filename)
 戻り値  int 格納ポインタ
 機能    バッファにロードする
  buffer   … バッファ番号 1~5
  filename … ファイルネーム
  備考    バッファの先頭+ポインタからデータが格納される
MAGIC_SEEK
 書式    magic_seek(buffer,offset,mode)
 引数    char(buffer),int(offset),char(mode)
 戻り値  int
            シーク後のポインタ
 機能    バッファのポインタを移動させる
  buffer … バッファ番号 1~5
  offset … オフセット  -65000~65000
  mode   … 0 :バッファの先頭
             1 :現在位置
             2 :バッファエンド
MAGIC_BUFFER
 書式    magic_buffer(buffer)
 引数    char
 戻り値  なし
 機能    読み書きするバッファを指定する
MAGIC_BUFON
 書式    magic_bufon()
 引数    なし
 戻り値  なし
 機能    バッファに保存するようにする
MAGIC_BUFOFF
 書式    magic_bufoff()
 引数    なし
 戻り値  なし
 機能    バッファに保存しないようにする
```

言葉が出てきました。ここでいうバッファとはMAGIC. FNCが内部で持っているコマンドバッファを指しています。MAGICはメモリ上にあるコマンド列を逐次実行していきます。MAGIC. FNCはX-BASICとMAGICのあいだに立ち，BASICから指定されたデータやコマンドをMAGICが理解できるかたちで一時蓄積しておくのです。

バッファは全部で5本あり，各バッファは図1の大きさに固定されています。表1を見てもらうとコマンドによっては，

　　バッファ使用量　○○バイト

と，あることに気づくと思いますが，これはこのコマンドが必要とするバッファ使用量を表しています。バッファにコマンドを保存するかどうかは，

　　magic_bufon ( )
　　magic_bufoff ( )

で，いつでも切り替えることができますが，バッファに保存するか否かに関係なく，必ずプログラムの先頭で全バッファを初期化するコマンド，

　　magic_flush ( )

を実行する必要があります。

先ほどの3D表示の説明では触れませんでしたが，3D表示を行う場合であっても，このコマンドを実行する必要があるのです。それはリスト4を見てもらってもわかると思います。

万が一，バッファの初期化を忘れてしまっても，そこはBASICですからエラーメッセージを表示して，プログラムの実行を中止するようになっています。

起動直後はバッファに保存しないモードになっていますので，保存したいのであればmagic_bufon ( ) を実行してください。また，デフォルトではバッファ1にデータが溜められますが，

　　magic_buffer (バッファ番号)

で，指定したバッファにデータを保存することができます。

たとえばお絵描きツールを作るとして，バッファにコマンドを残すようにしておけば，ラインの削除や挿入，アンドゥが簡単にできそうです。

また，バッファの内容はディスクに保存することもできます。これには，

　　magic_save
　　magic_savea

の2つのコマンドがあります。magic_saveはオブジェクト形式，magic_saveaはASCII形式でファイルを作成します。magic_saveaで出力したファイルは，余分なスペースとカンマを取って行頭にdc.wを加えることで，アセンブラのソースリストに埋め込むこともできます。通常はmagic_saveを使うことになるでしょう。

magic_saveでセーブしたファイルをロードするには，

　　magic_load

を使います。

このコマンドはバッファのポインタからデータを格納していくものです。読み込み後，ポインタはファイルの大きさだけ移動するので，同じバッファに続けてファイルをロードすると，バッファ内でデータがアペンドされていきます。

バッファ内にあるデータを使って自動実行するコマンドが，

　　magic_auto (バッファ番号)

です。このコマンドはバッファ内のポインタから置かれているデータを，MAGIC. Xのコマンド列とみなして，バッファから$000Fが見つかるまで次々とコマンドを実行していくものです。

例として，magic_saveでセーブしたファイルをバッファ1に読み込み，自動実行する手順を紹介しましょう。まず，バッファを初期化するために，

　　magic_flush ( )

を実行します。こうしてから，

　　coml＝magic_load (1，“test. dat”)

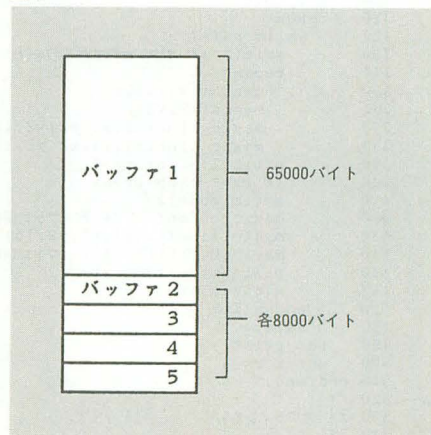
とすると，バッファ1の先頭からtest. datの内容が格納されます。なぜ，先頭から格納されるかというと，バッファの初期化によってポインタがバッファの先頭に移動したからです。 magic_loadはファイルの格納ポインタをバッファの先頭からのオフセット値で返しますから，comlは0になっているはずです。

読み込み後ポインタはファイルの大きさだけ移動しています。現在のポインタの位置を知りたいなら，

　　print magic_seek (1，0，1)

とすることが確認できます。

さて次に，自動実行するための準備を始めます。まず，ポインタをデータの先頭に

図1

リスト1

```
 10 /* 3D表示サンプル
 20 magic_flush() /* 全バッファ初期化
 30 magic_init()  /* MAGIC.X内部ワーク初期化
 40 magic_screen(1) /* 表示画面512*512
 50 screen 1,2,1,1
 60 int h,obj1
 70 dim int a(250)
 80 a={ 14,
 90     -10,  0,-25,
100     -10,  0, 15,
110      10,  0,-25,
120      10,  0, 15,
130     -10, -5, 15,
140      10, -5, 15,
150     -10,  0, 10,
160      10,  0, 10,
170     -25,  5 ,20,
180      25,  5, 20,
190     -25,  5, 25,
200     -25,  5,  0,
210      25,  5, 25,
220      25,  5,  0,
230      11,
240       0, 1,
250       2, 3,
260       0, 2,
270       1, 3,
280       0, 4,
290       2, 5,
300       4, 5,
310       6, 8,
320       7, 9,
330      11,10,
340      13,12
350 }
360 magic_color(252)  /* 描画色設定
380 for i=0 to 8
390   magic_para(i,0) /* 3Dパラメータクリア
400 next
410 obj1=magic_putbuf(2,a) /* 形状データをバッファに置く
420 magic_seek(2,obj1,0)
430 repeat
440 magic_data(2) /* 物体定義
450 magic_para(2,160) /* Z座標
460 magic_para(6,h) /* head
470 magic_para(7,h) /* pitch
480 magic_para(8,h) /* bank
490 magic_pers() /* 3D→2D変換
500 magic_disp() /* 2D表示
510 h=h+4
520 until inkey$(0)<>""
530 end
```

合わせるために，

magic_seek(1，coml，0)

とします。こうして，

magic_auto(1)

とすることで，バッファの内容を使って自動描画することができます。リスト2に簡単なお絵描きプログラム，リスト3にバッファを使ったプログラムを紹介しておきます。

駆け足でMAGIC. FNCの使い方を説明しました。まだまだ不十分な説明ですが，気力と暇のある方はMAGIC. FNCとサンプルプログラムを入力してみてください。来月以降も引き続きMAGIC. FNCの使い方を説明していきます。

リスト2

```
10 /*
20 /* save "sample.bas"
30 /*
40 screen 2,0,1,1     /* 16色4面
50 int x,y,l,r,x1,y1,x2,y2,x3,y3
60 int miny,maxy,com,combak
70 magic_flush()      /* バッファ初期化
80 magic_bufoff()
90 magic_wipe()
100 magic_mode(2)     /* pset モード
110 mouse(4)
120 mouse(1)
130 /*
140 repeat
150   com=asc(inkey$(0)) and &HDF
160   switch chr$(com)
170     case "S":locate 0,0:print"スプライン
                   :draw_spline():break
180     case "L":locate 0,0:print"ライン
                   :draw_line():break
190     default :locate 0,0:print"(S)pline,(L)ine,(E)nd"
200   endswitch
210 until chr$(com)="E"
220 mouse(0)
230 end
240 /*
250 /* 直線を引く
260 /*
270 func draw_line()
280   magic_bufoff() /* バッファに保存しない
290   magic_mode(1)  /* xor モード
300   set_point()
310   repeat
320     while r<>-1
330       wait() /* ボタンが離されるのを待つ
340       repeat
350         msstat(x,y,l,r)
360         mspos(x2,y2)
370         magic_line(x1,y1,x2,y2,15)
380         magic_line(x1,y1,x2,y2,15)
390       until l=-1 or r=-1
400       if r=-1 then break
410       magic_mode(2)
420       magic_bufon()  /* バッファに保存
430       magic_line(x1,y1,x2,y2,15)
440       magic_bufoff() /* バッファに保存しない
450       magic_mode(1)
460       x1=x2:y1=y2
470     endwhile
480     wait()
490   set_point()
500   until r=-1
510 endfunc
520 /*
530 /* スプラインを引く
540 /*
550 func draw_spline()
560   magic_bufoff() /* バッファに保存しない
570   magic_mode(1)  /* xor モード
580   set_point()
590   repeat
600   while r<>-1
610       wait() /* ボタンが離されるのを待つ
620       repeat
630         msstat(x,y,l,r)
640         mspos(x3,y3)
650         x2=x3:y2=y3
660         magic_spline(x1,y1,x2,y2,x3,y3,15)
670         magic_spline(x1,y1,x2,y2,x3,y3,15)
680       until l=-1 or r=-1
690       wait() /* ボタンが離されるのを待つ
700       repeat
710         msstat(x,y,l,r)
720         mspos(x2,y2)
730         magic_spline(x1,y1,x2,y2,x3,y3,15)
740         magic_spline(x1,y1,x2,y2,x3,y3,15)
750       until l=-1 or r=-1
760       if r=-1 then break
770       magic_mode(2)
780       magic_bufon()  /* バッファに保存
790       magic_spline(x1,y1,x2,y2,x3,y3,15)
800       magic_bufoff() /* バッファに保存しない
810       magic_mode(1)
820       x1=x3:y1=y3
830     endwhile
840     wait()
850     set_point()
860     until r=-1
870 endfunc
880 /*
890 func set_point()
900 wait()
910 repeat
920     mspos(x1,y1)
930     msstat(x,y,l,r)
940 until l=-1 or r=-1
950 return(x1)
960 return(y1)
970 return(l)
980 return(r)
990 endfunc
1000 /*
1010 func wait()
1020 repeat
1030   msstat(x,y,l,r)
1040 until l<>-1 and r<>-1
1050 return(x)
1060 return(y)
1070 return(l)
1080 return(r)
1090 endfunc
1100 /* ファイルセーブ
1110 func ds()
1120   magic_save(1,"sample.dat")
1130 endfunc
1140 /* ファイルロード
1150 func dl()
1155 int a,point
1157   wipe()
1160   magic_flush(2)
1170   point=magic_load(2,"sample.dat")
1180   magic_seek(2,point,0)
1190   repeat
1200     a=magic_auto(2)
1210   until a=-1
1220 endfunc
```

リスト3

```
10 /*
20 /* save "sample2.bas"
30 /*
40 screen 1,2,1,1
50 magic_flush()
60 magic_bufon()
70 for i=1 to 80
80   x1=int(rnd()*512)
90   x2=int(rnd()*512)
100  x3=int(rnd()*512)
110  y1=int(rnd()*512)
120  y2=int(rnd()*512)
130  y3=int(rnd()*512)
140  col=int(rnd()*256)
150  magic_buffer(1)
160  magic_line(x1,y1,x2,y2,col)
170  magic_buffer(2)
180  magic_box(x1,y1,x2,y2,col)
190  magic_buffer(3)
200  magic_spline(x1,y1,x2,y2,x3,y3,col)
210  magic_buffer(4)
220  magic_triangle(x1,y1,x2,y2,x3,y3,col)
230  magic_buffer(5)
240  magic_circle(x2,y2,int(rnd()*100),int(rnd()*256))
250 next
260 disp():goto 260
270 end
280 /*
290 func disp()
300 int a
310 char buffer
320 wipe()
330 print"どのバッファを選択しますか(1~5)"
340 repeat
350   buffer=asc(inkey$(0))-&H30
360 until buffer>0 and buffer<6
370 magic_seek(buffer,0,0)
380 repeat
390   a=magic_auto(buffer)
400 until a=-1
410 endfunc
```

リスト4

```
  1: *
  2: * magic_fnc.s   1991/5
  3: *
  4: *               written by Hiroaki Kageyama
  5: *
  6: * MAGICをX-BASICから使う
  7: *
  8:         .include        iocscall.mac
  9:         .include        doscall.mac
 10:         .include        magic.mac
 11:         .include        magic.h
 12:         .include        fdef.h
 13:
 14: combuf          equu    65000
 15: bufsize         equ     8000
 16: track           equ     5
 17:
 18:         .text
 19:         .even
 20:
 21:         dc.l    x_init
 22:         dc.l    x_run
 23:         dc.l    x_end
 24:         dc.l    x_sys
 25:         dc.l    x_brk
 26:         dc.l    x_ctrl_d
 27:         dc.l    x_res1
 28:         dc.l    x_res2
 29:         dc.l    ptr_token
 30:         dc.l    ptr_param
 31:         dc.l    ptr_exec
 32:         dc.l    0,0,0,0,0
 33:
 34: ****************************************
 35: * ライン
 36: ****************************************
 37: x_line:
 38:         tst.w   flush_flg
 39:         bmi     flush_err               * バッファが初期化されていない
 40:         bsr     g_chk
 41:         bmi     g_err                   * グラフィック画面が使えない
 42:         lea.l   parameter,a0
 43:         tst.w   buf_flg
 44:         bmi     x_line2                 * バッファに保存しない
 45:         move.w  buf_no,d0               * バッファ番号
 46:         move.w  #9,d1                   * 必要なワード数
 47:         bsr     chkbuf
 48:         bcs     no_buf_err              * バッファが足りない
 49:         bsr     get_bufadrs
 50:         movea.l a0,a6                   * パラメータ格納アドレスが置かれたアドレス
 51:         movea.l (a0),a0
 52: x_line2:
 53:         movea.l a0,a1
 54:
 55:         move.l  52(sp),d1               * 描画色
 56:         bsr     chk_color
 57:         tst.l   d0
 58:         bne     x_line_end              * 無効な描画色だ
 59:         move.w  #COLOR,(a1)+            * カラー
 60:         move.w  d1,(a1)+                * 描画色
 61:
 62:         bsr     get_fourparam           * 座標は4つ
 63:         tst.l   d0
 64:         bne     x_line_end              * 座標がおかしい
 65:         move.w  #LINE,(a1)+             * スプライン
 66:         move.w  #2,(a1)+
 67:         movem.w d1-d4,(a1)              * 座標
 68:         addq.l  #8,a1
 69:         move.w  #DONE,(a1)+             * 終了
 70:         move.l  a0,(a6)
 71:         tst.w   buf_flg
 72:         bmi     x_line3
 73:         move.l  a1,(a6)
 74: x_line3:
 75:         MAGIC   __AUTO
 76:         clr.l   d0
 77: x_line_end:
 78:         rts
 79:
 80: ****************************************
 81: * コネクトライン
 82: ****************************************
 83: x_connect:
 84:         tst.w   flush_flg
 85:         bmi     flush_err               * バッファが初期化されていない
 86:         bsr     g_chk
 87:         bmi     g_err                   * グラフィック画面が使えない
 88:         movea.l 12(sp),a1
 89:         lea.l   10(a1),a2               * データの先頭アドレス
 90:         move.l  (a2),d1
 91:         add.w   d1,d1                   * 頂点の数
 92:         lea.l   parameter,a0
 93:         tst.w   buf_flg
 94:         bmi     x_connect2              * バッファに保存しない
 95:         move.w  buf_no,d0               * バッファ番号
 96:         addq.w  #3,d1                   * 必要なワード数
 97:         bsr     chkbuf
 98:         bcs     no_buf_err              * バッファが足りない
 99:         bsr     get_bufadrs
100:         movea.l a0,a6                   * パラメータ格納アドレスが置かれたアドレス
101:         movea.l (a0),a0
102: x_connect2:
103:         movea.l a0,a1
104:
105:         move.w  #LINE,(a1)+             * ライン
106: x_connect3:
107:         move.l  (a2)+,d1                * 1個取得
108:         move.w  d1,(a1)+                * パラメータをワードに加工
109:         dbf     d0,x_connect3           * まだパラメータがある
110:         move.w  #DONE,(a1)+
111:         move.l  a0,(a6)
112:         tst.w   buf_flg
113:         bmi     x_connect4
114:         move.l  a1,(a6)
115: x_connect4:
116:         MAGIC   __AUTO
117:         clr.l   d0                      * 正常終了
118:         rts
119: ****************************************
120: * スプライン
121: ****************************************
122: x_spline:
123:         tst.w   flush_flg
124:         bmi     flush_err               * バッファが初期化されていない
125:         bsr     g_chk
126:         bmi     g_err                   * グラフィック画面が使えない
127:         lea.l   parameter,a0
128:         tst.w   buf_flg
129:         bmi     x_spline2               * バッファに保存しない
130:         move.w  buf_no,d0               * バッファ番号
131:         move.w  #10,d1                  * 必要なワード数
132:         bsr     chkbuf
133:         bcs     no_buf_err              * バッファが足りない
134:         bsr     get_bufadrs
135:         movea.l a0,a6                   * パラメータ格納アドレスが置かれたアドレス
136:         movea.l (a0),a0
137: x_spline2:
138:         movea.l a0,a1
139:
140:         move.l  72(sp),d1               * 描画色
141:         bsr     chk_color
142:         tst.l   d0
143:         bne     x_spline_end            * 無効な描画色だ
144:         move.w  #COLOR,(a1)+            * カラー
145:         move.w  d1,(a1)+                * 描画色
146:
147:         bsr     get_sixparam            * 座標は6つ
148:         tst.l   d0
149:         bne     x_spline_end            * 座標がおかしい
150:         move.w  #SPLINE,(a1)+           * スプライン
151:         movem.w d1-d6,(a1)              * 座標
152:         add.w   #12,a1
153:         move.w  #DONE,(a1)+             * 終了
154:         move.l  a0,(a6)
155:         tst.w   buf_flg
156:         bmi     x_spline3
157:         move.l  a1,(a6)
158: x_spline3:
159:         MAGIC   __AUTO
160:         clr.l   d0
161: x_spline_end:
162:         rts
163: ****************************************
164: * ボックス
165: ****************************************
166: x_box:
167:         tst.w   flush_flg
168:         bmi     flush_err               * バッファが初期化されていない
169:         bsr     g_chk
170:         bmi     g_err                   * グラフィック画面が使えない
171:         lea.l   parameter,a0
172:         tst.w   buf_flg
173:         bmi     x_box2                  * バッファに保存しない
174:         move.w  buf_no,d0               * バッファ番号
175:         move.w  #8,d1                   * 必要なワード数
176:         bsr     chkbuf
177:         bcs     no_buf_err              * バッファが足りない
178:         bsr     get_bufadrs
179:         movea.l a0,a6                   * パラメータ格納アドレスが置かれたアドレス
180:         movea.l (a0),a0
181: x_box2:
182:         movea.l a0,a1
183:
184:         move.l  52(sp),d1               * 描画色
185:         bsr     chk_color
186:         tst.l   d0
187:         bne     x_box_end
188:         move.w  #COLOR,(a1)+            * カラー
189:         move.w  d1,(a1)+                * 描画色
190:
191:         bsr     get_fourparam
192:         tst.l   d0
193:         bne     x_box_end
194:         move.w  #BOX,(a1)+              * スプライン
195:         movem.w d1-d4,(a1)              * 座標
196:         addq.l  #8,a1
197:         move.w  #DONE,(a1)+             * 終了
198:         move.l  a0,(a6)
199:         tst.w   buf_flg
200:         bmi     x_box3
201:         move.l  a1,(a6)
202: x_box3:
203:         MAGIC   __AUTO
204:         clr.l   d0
205: x_box_end:
206:         rts
207: ****************************************
208: * トライアングル
209: ****************************************
210: x_triangle:
211:         tst.w   flush_flg
212:         bmi     flush_err               * バッファが初期化されていない
213:         bsr     g_chk
214:         bmi     g_err                   * グラフィック画面が使えない
215:         lea.l   parameter,a0
216:         tst.w   buf_flg
217:         bmi     x_triangle2             * バッファに保存する
218:         move.w  buf_no,d0               * バッファ番号
219:         move.w  #10,d1                  * 必要なワード数
220:         bsr     chkbuf
221:         bcs     no_buf_err              * バッファが足りない
222:         bsr     get_bufadrs
223:         movea.l a0,a6                   * パラメータ格納アドレスが置かれたアドレス
224:         movea.l (a0),a0
225: x_triangle2:
226:         movea.l a0,a1
227:
228:         move.l  72(sp),d1               * 描画色
229:         bsr     chk_color
230:         tst.l   d0
231:         bne     x_triangle_end          * 無効な描画色だ
232:         move.w  #COLOR,(a1)+            * カラー
233:         move.w  d1,(a1)+                * 描画色
234:
235:         bsr     get_sixparam            * 座標は6つ
236:         tst.l   d0
237:         bne     x_triangle_end          * 座標がおかしい
238:         move.w  #TRIANGLE,(a1)+         * スプライン
239:         movem.w d1-d6,(a1)              * 座標
240:         add.w   #12,a1
241:         move.w  #DONE,(a1)+             * 終了
242:         move.l  a0,(a6)
243:         tst.w   buf_flg
244:         bmi     x_triangle3
245:         move.l  a1,(a6)
246: x_triangle3:
247:         MAGIC   __AUTO
248:         clr.l   d0
249: x_triangle_end:
250:         rts
251: ****************************************
252: * ボックスフル
```

```
253: ****************************************
254: x_boxfull:
255:         tst.w   flush_flg
256:         bmi     flush_err           * バッファが初期化されていない
257:         bsr     g_chk
258:         bmi     g_err               * グラフィック画面が使えない
259:         lea.l   parameter,a0
260:         tst.w   buf_flg
261:         bmi     x_boxfull2          * バッファに保存しない
262:         move.w  buf_no,d0           * バッファ番号
263:         move.w  #8,d1               * 必要なワード数
264:         bsr     chkbuf
265:         bcs     no_buf_err          * バッファが足りない
266:         bsr     get_bufadrs
267:         movea.l a0,a6               * パラメータ格納アドレスが置かれたアドレス
268:         movea.l (a0),a0
269: x_boxfull2:
270:         movea.l a0,a1
271:
272:         move.l  52(sp),d1           * 描画色
273:         bsr     chk_color
274:         tst.l   d0
275:         bne     x_boxfull_end
276:         move.w  #COLOR,(a1)+        * カラー
277:         move.w  d1,(a1)+            * 描画色
278:
279:         bsr     get_fourparam
280:         tst.l   d0
281:         bne     x_boxfull_end
282:         move.w  #FILL,(a1)+         * ズプライン
283:         movem.w d1-d4,(a1)          * 座標
284:         addq.l  #8,a1
285:         move.w  #DONE,(a1)+         * 終了
286:         move.l  a0,(a6)
287:         tst.w   buf_flg
288:         bmi     x_boxfull3
289:         move.l  a1,(a6)
290: x_boxfull3:
291:         MAGIC   __AUTO
292:         clr.l   d0
293: x_boxfull_end:
294:         rts
295: ****************************************
296: * サークルフル
297: ****************************************
298: x_circle:
299:         tst.w   flush_flg
300:         bmi     flush_err           * バッファが初期化されていない
301:         bsr     g_chk
302:         bmi     g_err               * グラフィック画面が使えない
303:         lea.l   parameter,a0
304:         tst.w   buf_flg
305:         bmi     x_circle2           * バッファに保存しない
306:         move.w  buf_no,d0           * バッファ番号
307:         move.w  #7,d1               * 必要なワード数
308:         bsr     chkbuf
309:         bcs     no_buf_err          * バッファが足りない
310:         bsr     get_bufadrs
311:         movea.l a0,a6               * パラメータ格納アドレスが置かれたアドレス
312:         movea.l (a0),a0
313: x_circle2:
314:         movea.l a0,a1
315:
316:         move.l  42(sp),d1           * 描画色
317:         bsr     chk_color
318:         tst.l   d0
319:         bne     x_circle_end
320:         move.w  #COLOR,(a1)+        * カラー
321:         move.w  d1,(a1)+            * 描画色
322:
323:         bsr     get_threeparam
324:         tst.l   d0
325:         bne     x_circle_end
326:         move.w  #CIRCLE,(a1)+       * ズプライン
327:         movem.w d1-d3,(a1)          * 座標
328:         addq.l  #6,a1
329:         move.w  #DONE,(a1)+         * 終了
330:         move.l  a0,(a6)
331:         tst.w   buf_flg
332:         bmi     x_circle3
333:         move.l  a1,(a6)
334: x_circle3:
335:         MAGIC   __AUTO
336:         clr.l   d0
337: x_circle_end:
338:         rts
339: ****************************************
340: * ウィンドウ
341: ****************************************
342: x_window:
343:         tst.w   flush_flg
344:         bmi     flush_err           * バッファが初期化されていない
345:         bsr     g_chk
346:         bmi     g_err               * グラフィック画面が使えない
347:         lea.l   parameter,a0
348:         tst.w   buf_flg
349:         bmi     x_window2           * バッファに保存しない
350:         move.w  buf_no,d0           * バッファ番号
351:         move.w  #6,d1               * 必要なワード数
352:         bsr     chkbuf
353:         bcs     no_buf_err          * バッファが足りない
354:         bsr     get_bufadrs
355:         movea.l a0,a6               * パラメータ格納アドレスが置かれたアドレス
356:         movea.l (a0),a0
357: x_window2:
358:         movea.l a0,a1
359:
360:         move.w  #1023,d5
361:         move.w  #-1,d1
362:         IOCS    _CRTMOD
363:         cmp.w   #4,d0
364:         bcs     x_window3           * 実画面1024×1024
365:         cmp.w   #16,d0
366:         beq     x_window3
367:         move.w  #511,d5             * 実画面512×512
368: x_window3:
369:         move.w  14(sp),d1           * minx
370:         move.w  24(sp),d2           * miny
371:         move.w  34(sp),d3           * maxx
372:         move.w  44(sp),d4           * maxy
373:
374:         cmp.w   #1024,d1
375:         bcc     zahyou_err
376:         cmp.w   #1024,d2
377:         bcc     zahyou_err
378:         cmp.w   #1024,d3
379:         bcc     zahyou_err
380:         cmp.w   #1024,d4
381:         bcc     zahyou_err
382:
383:         cmp.w   d5,d1
384:         bhi     zahyou_err2
385:         cmp.w   d5,d2
386:         bhi     zahyou_err2
387:         cmp.w   d5,d3
388:         bhi     zahyou_err2
389:         cmp.w   d5,d4
390:         bhi     zahyou_err2
391:
392:         move.w  #WINDOW,(a1)+
393:         movem.w d1-d4,(a1)
394:         addq.l  #8,a1
395:         move.w  #DONE,(a1)+
396:         move.l  a0,(a6)
397:         tst.w   buf_flg
398:         bmi     x_window4
399:         move.l  a1,(a6)
400: x_window4:
401:         MAGIC   __AUTO
402:         clr.l   d0
403:         rts
404: ****************************************
405: * 描画モード
406: ****************************************
407: x_mode:
408:         tst.w   flush_flg
409:         bmi     flush_err           * バッファが初期化されていない
410:         lea.l   parameter,a0
411:         tst.w   buf_flg
412:         bmi     x_mode2             * バッファに保存しない
413:         move.w  buf_no,d0           * バッファ番号
414:         move.w  #3,d1               * 必要なワード数
415:         bsr     chkbuf
416:         bcs     no_buf_err          * バッファが足りない
417:         bsr     get_bufadrs
418:         movea.l a0,a6               * パラメータ格納アドレスが置かれたアドレス
419:         movea.l (a0),a0
420: x_mode2:
421:         movea.l a0,a1
422:
423:         move.w  14(sp),d1           * 描画モード
424:         cmpi.w  #4,d1
425:         bcc     mode_err
426:
427:         move.w  #MODE,(a1)+
428:         move.w  d1,(a1)+
429:         move.w  #DONE,(a1)+
430:         move.l  a0,(a6)
431:         tst.w   buf_flg
432:         bmi     x_mode3
433:         move.l  a1,(a6)
434: x_mode3:
435:         MAGIC   __AUTO
436:         clr.l   d0
437:         rts
438: ****************************************
439: * グラフィック画面クリア
440: ****************************************
441: x_wipe:
442:         tst.w   flush_flg
443:         bmi     flush_err           * バッファが初期化されていない
444:         lea.l   parameter,a0
445:         tst.w   buf_flg
446:         bmi     x_wipe2             * バッファに保存しない
447:         move.w  buf_no,d0           * バッファ番号
448:         move.w  #2,d1               * 必要なワード数
449:         bsr     chkbuf
450:         bcs     no_buf_err          * バッファが足りない
451:         bsr     get_bufadrs
452:         movea.l a0,a6               * パラメータ格納アドレスが置かれたアドレス
453:         movea.l (a0),a0
454: x_wipe2:
455:         movea.l a0,a1
456:
457:         move.w  #CLS,(a1)+
458:         move.w  #DONE,(a1)+
459:         move.l  a0,(a6)
460:         tst.w   buf_flg
461:         bmi     x_wipe3
462:         move.l  a1,(a6)
463: x_wipe3:
464:         MAGIC   __AUTO
465:         clr.l   d0
466:         rts
467: ****************************************
468: * 3Dパラメータ設定
469: ****************************************
470: x_para:
471:         tst.w   init_flg
472:         bmi     init_err
473:         lea.l   parameter,a0
474:         move.w  14(sp),d1
475:         cmpi.w  #9,d1
476:         bcc     para_err
477:         move.l  22(sp),d2
478:         cmpi.l  #$10000,d2
479:         bcc     mukou_err
480:         move.w  d1,(a0)
481:         move.w  d2,2(a0)
482:         MAGIC   __3D_PARM
483:         clr.l   d0
484:         rts
485: ****************************************
486: * 3Dデータ設定
487: ****************************************
488: x_data:
489:         tst.w   init_flg
490:         bmi     init_err            * バッファが初期化されていない
491:         move.w  14(sp),d0
492:         bsr     chkbuf_no
493:         bcs     para_err            * バッファ番号が不適
494:         bsr     get_paramadrs
495:         subq.w  #1,d0
496:         add.w   d0,d0
497:         lea.l   buf_point,a3
498:         clr.l   d3
499:         move.w  (a3,d0.w),d3
500:         adda.l  d3,a0               * 格納アドレス
501:         MAGIC   __3D_DATA
502:         clr.l   d0                  * 正常終了
503:         rts
504: ****************************************
505: * 3D→2D変換
506: ****************************************
507: x_pers:
508:         tst.w   init_flg
509:         bmi     init_err
510:         MAGIC   __3D_TRANS
```

▶MAGICがX68000に移植！　これはアセンブラが理解できるようになる絶好の機会でしょう。……あ，しまった私は受験生だあ。　光石　和弘(18)神奈川県

```
511:         clr.l   d0
512:         rts
513: ****************************************
514: * 2D表示
515: ****************************************
516: x_disp_flame:
517:         tst.w   init_flg
518:         bmi     init_err
519:         bsr     g_chk
520:         bmi     g_err               * グラフィック画面が使えない
521:         MAGIC   __DISPLAY
522:         clr.l   d0
523:         rts
524: ****************************************
525: * 描画色設定
526: ****************************************
527: x_color:
528:         tst.w   flush_flg
529:         bmi     flush_err           * バッファが初期化されていない
530:         lea.l   parameter,a0
531:         tst.w   buf_flg
532:         bmi     x_color2            * バッファに保存しない
533:         move.w  buf_no,d0           * バッファ番号
534:         move.w  #3,d1               * 必要なワード数
535:         bsr     chkbuf
536:         bcs     no_buf_err          * バッファが足りない
537:         bsr     get_bufadrs
538:         movea.l a0,a6               * パラメータ格納アドレスが置かれたアドレス
539:         movea.l (a0),a0
540: x_color2:
541:         movea.l a0,a1
542:
543:         move.l  12(sp),d1           * 描画色
544:         bsr     chk_color
545:         tst.l   d0
546:         bne     x_color_end
547:
548:         move.w  #COLOR,(a1)+
549:         move.w  d1,(a1)+
550:         move.w  #DONE,(a1)+
551:         move.l  a0,(a6)
552:         tst.w   buf_flg
553:         bmi     x_color3
554:         move.l  a1,(a6)
555: x_color3:
556:         MAGIC   __AUTO
557:         clr.l   d0
558: x_color_end:
559:         rts
560: ****************************************
561: * 画面モード設定
562: ****************************************
563: x_screen:
564:         lea.l   parameter,a0
565:         move.w  14(sp),(a0)
566:         MAGIC   __CRT
567:         clr.l   d0
568:         rts
569: ****************************************
570: * マジック初期化
571: ****************************************
572: x_minit:
573:         MAGIC   __INIT
574:         clr.w   init_flg
575:         clr.l   d0
576:         rts
577: ****************************************
578: * 自動実行
579: ****************************************
580: x_auto:
581:         tst.w   flush_flg
582:         bmi     flush_err           * バッファが初期化されていない
583:         bsr     g_chk
584:         bmi     g_err               * グラフィック画面が使えない
585:         move.w  14(sp),d0
586:         bsr     chkbuf_no
587:         bcs     para_err            * バッファ番号が不適
588:         bsr     get_paramadrs       * パラメータ格納先頭アドレス
589:
590:         move.l  #-1,int_dat         * 戻り値 -1 にしておく
591:         lea.l   buf_use,a1
592:         lea.l   buf_point,a2
593:         subq.w  #1,d0               * バッファ番号-1
594:         add.w   d0,d0
595:         move.w  (a1,d0.w),d2
596:         clr.l   d3
597:         move.w  (a2,d0.w),d3        * ポインタ
598:         cmp.w   d3,d2
599:         bls     x_auto_end          * buf_use≦buf_point
600:         adda.l  d3,a0               * +ポインタ
601:         movea.l a0,a1               * a0 保存
602:
603:         move.w  (a0),d3
604:         cmp.w   #$13,d3             * あってはいけない
605:         beq     not_com_err
606:         cmp.w   #$13+1,d3           * 13H以上は未定義
607:         bcc     not_com_err
608:
609:         MAGIC   __AUTO
610:         suba.l  a1,a0
611:         move.l  a0,d1               * ポインタの移動量
612:         add.w   d1,(a2,d0.w)        * ワークに格納
613:         move.l  d1,int_dat
614: x_auto_end:
615:         lea.l   ret_dat,a0
616:         clr.l   d0
617:         rts
618: ****************************************
619: * バッファフラッシュする
620: *
621: * 引数:バッファ番号
622: *         省略 … すべてのバッファを対象にする
623: *
624: * 戻り値:なし
625: ****************************************
626: x_flush:
627:         clr.w   flush_flg           * バッファを初期化したことを示すフラグ
628:         tst.w   6(sp)
629:         bmi     x_flush2            * 引数が省略された
630:         move.w  14(sp),d0           * バッファ番号
631:         bsr     chkbuf_no
632:         bcs     para_err            * バッファ番号が不適
633:         bsr     get_paramadrs       * パラメータ格納先頭アドレスを a0 に求める
634:         lea.l   buf_use,a1
635:         lea.l   buf_point,a2
636:         lea.l   param_adrs,a3
637:         subq.w  #1,d0
638:         add.w   d0,d0
639:         clr.w   (a1,d0.w)
640:         clr.w   (a2,d0.w)
641:         add.w   d0,d0
642:         move.l  a0,(a3,d0.w)        * バッファ先頭アドレス
643:         move.w  #DONE,(a0)          * 先頭に DONE を書いておく
644:         clr.l   d0
645:         rts
646: ****************************************
647: * 引数が省略された場合
648: ****************************************
649: x_flush2:
650:         move.w  #1,d0
651:         clr.w   d1
652:         clr.w   d2
653:         clr.l   d3
654:         lea.l   buf_use,a1
655:         lea.l   buf_point,a2
656:         lea.l   param_adrs,a3
657:         lea.l   param_format,a4
658:         lea.l   param_work,a5
659: x_flush3:
660:         clr.w   (a1)+
661:         clr.w   (a2)+
662:         adda.l  d3,a5
663:         move.l  a5,(a3,d2.w)
664:         move.w  #DONE,(a5)
665:         move.w  (a4,d1.w),d3
666:         addq.w  #1,d0
667:         addq.w  #2,d1
668:         addq.w  #4,d2
669:         cmpi.w  #track,d0
670:         bls     x_flush3
671:         clr.l   d0
672:         rts
673: ****************************************
674: * バッファにデータを格納する
675: ****************************************
676: x_putbuf:
677:         tst.w   flush_flg
678:         bmi     flush_err           * バッファが初期化されていない
679:         move.w  14(sp),d0
680:         bsr     chkbuf_no
681:         bcs     para_err            * 無効なバッファ番号だ
682:         bsr     get_paramadrs       * パラメータ格納先頭アドレス
683:         move.w  d0,-(sp)            * バッファ番号退避
684:         subq.w  #1,d0
685:         add.w   d0,d0
686:         lea.l   buf_point,a3
687:         clr.l   d3
688:         move.w  (a3,d0.w),d3        * ポインタ
689:         move.w  (sp)+,d0            * バッファ番号復帰
690:         move.l  d3,int_dat          * 戻り値
691:         adda.l  d3,a0
692:         movea.l 16+6(sp),a2
693:         move.w  8(a2),d1            * 要素数
694:         move.w  d1,d7               * 要素数退避
695:         bsr     chkbuf
696:         bcs     no_buf_err          * バッファがたりない
697:         lea.l   10(a2),a2           * データの先頭アドレス
698: x_putbuf2:
699:         move.l  (a2)+,d2
700:         move.w  d2,(a0)+
701:         dbf     d7,x_putbuf2
702:         lea.l   ret_dat,a0
703:         clr.l   d0
704:         rts
705: ****************************************
706: * バッファからデータを得る
707: ****************************************
708: x_getbuf:
709:         tst.w   flush_flg
710:         bmi     flush_err
711:         move.w  14(sp),d0
712:         bsr     chkbuf_no
713:         bcs     para_err
714:         bsr     get_paramadrs       * パラメータ格納先頭アドレスを求める
715:         lea.l   buf_point,a1
716:         lea.l   buf_use,a2
717:         subq.w  #1,d0
718:         add.w   d0,d0
719:         clr.l   d1
720:         move.w  (a1,d0.w),d1
721:         adda.l  d1,a0
722:         cmp.w   (a2,d0.w),d1        * buf_point≧buf_use
723:         bcc     bufend_err
724:         addq.w  #2,d1               * ポインタを2つ進める
725:         move.w  d1,(a1,d0.w)
726: x_getbuf2:
727:         clr.l   int_dat
728:         move.w  (a0),int_dat+2
729:         lea.l   ret_dat,a0
730:         clr.l   d0
731:         rts
732: ****************************************
733: * 格納バッファを指定する
734: ****************************************
735: x_buffer:
736:         move.l  12(sp),d0
737:         bsr     chkbuf_no
738:         bcs     para_err
739:         move.w  d0,buf_no           * バッファ番号保存
740:         clr.l   d0
741:         rts
742: ****************************************
743: * バッファに格納する
744: ****************************************
745: x_bufon:
746:         clr.w   buf_flg
747:         clr.l   d0
748:         rts
749: ****************************************
750: * バッファに格納しない
751: ****************************************
752: x_bufoff:
753:         move.w  #-1,buf_flg
754:         clr.l   d0
755:         rts
756: ****************************************
757: * バッファロード
758: ****************************************
759: x_load:
760:         tst.w   flush_flg
761:         bmi     flush_err
762:         move.w  14(sp),d0
763:         bsr     chkbuf_no
764:         bcs     para_err            * バッファ番号が無効
765:         bsr     get_paramadrs
766:         lea.l   buf_point,a2
767:         subq.w  #1,d0               * バッファ番号-1
768:         add.w   d0,d0
769:         adda.w  d0,a2
```

▶6月号の「大人のためのX68000」第8回の3行目の1文は多くの国民の声を代弁していると思う。
倉田　泰幸(21)茨城県

```
769:            adda.w  d0,a2
770:            clr.l   d0
771:            move.w  (a2),d0
772:            adda.l  d0,a0
773:
774:            movea.l 22(sp),a3           * ファイルネームのポインタ
775:            clr.w   -(sp)               * 読み込みモード
776:            move.l  a3,-(sp)
777:            DOS     _OPEN               * ファイルオープン
778:            addq.l  #6,sp
779:            tst.l   d0
780:            bmi     open_err            * ファイルが作成できない
781:            move.w  d0,handle           * ファイルハンドルを退避
782:
783:            move.l  #combuf,-(sp)
784:            tst.w   d1
785:            beq     x_load2
786:            move.l  #bufsize,(sp)
787: x_load2:
788:            move.l  a0,-(sp)
789:            move.w  d0,-(sp)            * ファイルハンドル
790:            DOS     _READ
791:            lea.l   10(sp),sp
792:            tst.l   d0
793:            bmi     read_err            * 読み込みエラー
794:            adda.l  d0,a0
795:            clr.l   int_dat
796:            move.w  (a2),int_dat+2
797:            move.w  d0,d1
798:            asr.w   #1,d1               * 必要なワード数
799:            move.w  14(sp),d0           * バッファ番号
800:            bsr     chkbuf
801:            bcs     no_buf_err          * バッファが足りない
802:            move.w  handle,-(sp)
803:            DOS     _CLOSE
804:            addq.l  #2,sp
805:            lea.l   ret_dat,a0
806:            clr.l   d0
807:            rts
808: ****************************************
809: * バッファセーブ
810: ****************************************
811: x_save:
812:            tst.w   flush_flg
813:            bmi     flush_err
814:            move.w  14(sp),d0
815:            bsr     chkbuf_no
816:            bcs     para_err            * バッファ番号が無効
817:            bsr     get_paramadrs       * パラメータ格納先頭アドレスを求める
818:            lea.l   buf_use,a2
819:            subq.w  #1,d0
820:            add.w   d0,d0
821:            clr.l   d1
822:            move.w  (a2,d0.w),d1        * バッファサイズ
823:            movea.l 22(sp),a3           * ファイルネームのポインタ
824:            move.w  #$20,-(sp)          * アーカイブファイル
825:            move.l  a3,-(sp)
826:            DOS     _CREATE             * ファイル作成
827:            addq.l  #6,sp
828:            tst.l   d0
829:            bmi     create_err          * ファイルが作成できない
830:            move.w  d0,handle           * ファイルハンドルを退避
831:            clr.l   d2                  * オフセット0
832:            tst.w   26(sp)              * 先頭からのオフセット
833:            bmi     x_save2             * 省略された
834:            move.l  32(sp),d2           * オフセット
835:            adda.l  d2,a0               * 先頭アドレス+オフセット
836: x_save2:
837:            sub.l   d2,d1               * デフォルトの書込みサイズ
838:            tst.w   36(sp)              * 書き込むサイズ
839:            bmi     x_save3             * 省略された
840:            move.l  42(sp),d1           * 書込むサイズが指定された
841: x_save3:
842:            move.l  d1,-(sp)            * 書き込むサイズ
843:            move.l  a0,-(sp)            * 先頭アドレス
844:            move.w  d0,-(sp)            * ファイルハンドル
845:            DOS     _WRITE
846:            lea.l   10(sp),sp
847:            cmp.l   d0,d1
848:            bne     write_err           * 総てのデータを書き込めなかった
849:            tst.l   d0
850:            bmi     write_err           * 書き込みエラー
851:            move.w  handle,-(sp)
852:            DOS     _CLOSE
853:            addq.l  #2,sp
854:            clr.l   d0
855:            rts
856: ****************************************
857: * バッファセーブ
858: ****************************************
859: x_save@:
860:            tst.w   flush_flg
861:            bmi     flush_err
862:            move.w  14(sp),d0
863:            bsr     chkbuf_no
864:            bcs     para_err            * バッファ番号が無効
865:            bsr     get_paramadrs       * パラメータ格納先頭アドレスを求める
866:            lea.l   buf_use,a2
867:            subq.w  #1,d0
868:            add.w   d0,d0
869:            move.w  (a2,d0.w),d2        * バッファサイズ
870:            clr.l   d1
871:            tst.w   26(sp)              * 先頭からのオフセット
872:            bmi     x_save@2            * 省略された
873:            move.l  32(sp),d1           * オフセット
874:            adda.l  d1,a0               * 先頭アドレス+オフセット
875: x_save@2:
876:            sub.l   d1,d2               * デフォルトの書込みサイズ
877:            tst.w   36(sp)              * 書き込むサイズ
878:            bmi     x_save@3            * 省略された
879:            move.l  42(sp),d2           * 書込むサイズが指定された
880: x_save@3:
881:            asr.w   #1,d2
882:            movea.l 22(sp),a3           * ファイルネームのポインタ
883:            move.w  #$20,-(sp)          * アーカイブファイル
884:            move.l  a3,-(sp)
885:            DOS     _CREATE             * ファイル作成
886:            addq.l  #6,sp
887:            tst.l   d0
888:            bmi     create_err          * ファイルが作成できない
889:            move.w  d0,handle           * ファイルハンドルを退避
890:            tst.w   d2
891:            beq     convstr10
892:            subq.w  #1,d2               * バッファサイズー2
893:            lea.l   format,a2
894:            clr.w   d6
895: x_save@4:
896:            lea.l   ascii,a1
897:            clr.w   d7
898: convstr:
899:            move.w  (a0)+,d1
900:            bne     convstr1            * 0だ
901:            move.l  #'    ',(a1)+
902:            move.w  #' +',(a1)+
903:            move.b  #'0',(a1)
904:            bra     convstr8
905: convstr1:
906:            bpl     convstr2
907:            smi     d7                  * フラグ=1
908:            neg.w   d1
909: convstr2:
910:            clr.w   d3
911:            move.l  #10000,d4
912:            move.w  #10,d5
913:            move.w  #5,d0
914: convstr3:
915:            cmp.w   d4,d1
916:            bcc     convstr4
917:            divu.w  d5,d4
918:            addq.w  #1,d3
919:            dbf     d0,convstr3
920: convstr4:
921:            move.b  #' ',(a1)+          * スペース
922:            dbf     d3,convstr4
923:
924:            move.b  #'+',d3
925:            tst.w   d7
926:            beq     convstr6
927:            move.b  #'-',d3
928: convstr6:
929:            move.b  d3,(a1)+            * 符号セット
930:
931:            subq.w  #1,d0
932: convstr7:
933:            divu.w  d4,d1
934:            add.b   #$30,d1
935:            move.b  d1,(a1)+
936:            divu.w  d5,d4
937:            clr.w   d1
938:            swap    d1
939:            dbf     d0,convstr7
940: convstr8:
941:            move.w  d6,d7
942:            asl.w   #2,d7
943:            move.l  (a2,d7.w),-(sp)
944:            move.l  #ascii,-(sp)
945:            move.w  handle,-(sp)        * ファイルハンドル
946:            DOS     _WRITE
947:            lea.l   10(sp),sp
948:            cmp.l   (a2,d7.w),d0
949:            bne     write_err           * 総てのデータを書き込めなかった
950:            tst.l   d0
951:            bmi     write_err           * 書き込みエラー
952:            addq.w  #1,d6
953:            cmpi.w  #3,d6
954:            bcs     convstr9
955:            clr.w   d6
956: convstr9:
957:            dbf     d2,x_save@4
958:
959:            move.w  #1,-(sp)            * 現在位置から
960:            move.l  #-1,-(sp)           * ひとつ前
961:            move.w  handle,-(sp)
962:            DOS     _SEEK
963:            addq.l  #8,sp
964:            tst.l   d0
965:            bmi     write_err           * 書き込み(本当はシーク)エラー
966:            move.w  handle,-(sp)        * ファイルハンドル
967:            cmpi.w  #2,d6
968:            beq     convstr9_1
969:            move.w  #$0d,-(sp)
970:            DOS     _FPUTC
971:            addq.l  #2,sp
972:            move.w  #$0a,-(sp)
973:            DOS     _FPUTC
974:            addq.l  #2,sp
975: convstr9_1:
976:            move.w  #$1a,-(sp)          * EOF
977:            DOS     _FPUTC
978:            addq.l  #4,sp
979: convstr10:
980:            move.w  handle,-(sp)
981:            DOS     _CLOSE
982:            addq.l  #2,sp
983:            tst.l   d0
984:            bmi     write_err
985:            clr.l   d0
986:            rts
987: ****************************************
988: * バッファシーク  magic_seek(バッファ番号,オフセット,モード)
989: * モード:0 先頭 1:現在位置 2:ファイルエンド
990: *
991: * エラーならキャリーセット
992: ****************************************
993: x_seek:
994:            tst.w   flush_flg
995:            bmi     flush_err
996:            move.w  14(sp),d0
997:            bsr     chkbuf_no
998:            bcs     para_err            * バッファ番号が無効
999:            bsr     get_bufadrs
1000:           movea.l a0,a6               * パラメータ格納アドレスが置かれたアドレス
1001:           movea.l (a0),a0
1002:           lea.l   buf_use,a1
1003:           move.w  d0,d1
1004:           subq.w  #1,d1
1005:           add.w   d1,d1
1006:           clr.l   d7
1007:           move.w  (a1,d1.w),d7        * バッファ使用量
1008:           lea.l   buf_point,a1
1009:           move.w  34(sp),d2           * モード
1010:           cmpi.w  #3,d2
1011:           bcc     seek_mode_err       * 無効なモードだ
1012:           cmpi.w  #1,d2
1013:           beq     x_seek2             * モードが現在位置だ
1014:           clr.w   (a1,d1.w)           * ポインタを0にする
1015:           bsr     get_paramadrs
1016:           tst.w   d2
1017:           beq     x_seek2             * 先頭
1018:           move.w  d7,(a1,d1.w)        * 最後
1019:           adda.l  d7,a0
1020: x_seek2:
1021:           clr.l   d1
1022:           subq.w  #1,d0
1023:           add.w   d0,d0
1024:           move.w  (a1,d0.w),d1        * D1=ポインタ
1025:           move.l  22(sp),d2
1026:           move.l  d2,d3
```

▶祝氏の復活はないのか。　松田　浩一(19)埼玉県

```
1027:           add.l   #combuf,d2
1028:           bmi     offset_err              * オフセットの値がおかしい
1029:           cmpi.l  #combuf*2,d2
1030:           bhi     offset_err              * オフセットの値がおかしい
1031:           add.l   d3,d1
1032:           bmi     seek_err                * シーク結果<0
1033:           cmp.l   d1,d7
1034:           bcs     seek_err                * シーク結果>使用バッファ
1035:           add.w   d3,(a1,d0.w)            * ワークにポインタを格納
1036:           adda.l  d3,a0
1037:           move.l  a0,(a6)
1038:           lea.l   ret_dat,a0
1039:           move.l  d1,int_dat              * 戻り値(現在のシーク位置)
1040:           clr.l   d0
1041:           rts
1042: ****************************************
1043: * 3個の座標データをチェックする
1044: *
1045: * d0=0,Z=1 d1~d4にパラメータ d4~d6の値は意味なし
1046: * d0≠0,Z=0 座標が不適
1047: ****************************************
1048: get_threeparam
1049:           move.w  #4-1,d0
1050:           bra     get_param
1051: ****************************************
1052: * 4個の座標データをチェックする
1053: *
1054: * d0=0,Z=1 d1~d4にパラメータ d5,d5の値は意味なし
1055: * d0≠0,Z=0 座標が不適
1056: ****************************************
1057: get_fourparam
1058:           move.w  #4-1,d0
1059:           bra     get_param
1060: ****************************************
1061: * 6個の座標データをチェックする
1062: *
1063: * d0=0,Z=1 d1~d6にパラメータ
1064: * d0≠0,Z=0 座標が不適
1065: ****************************************
1066: get_sixparam
1067:           move.w  #6-1,d0
1068: get_param:
1069:           clr.w   d1
1070: get_param2:
1071:           move.l  12+4(sp,d1.w),d2
1072:           add.l   #$8000,d2               * ケタをはかせる
1073:           bmi     zahyou_efr
1074:           cmpi.l  #$10000,d2
1075:           bcc     zahyou_err
1076:           add.w   #10,d1
1077:           dbf     d0,get_param2
1078:
1079:           move.w  14+4(sp),d1
1080:           move.w  24+4(sp),d2
1081:           move.w  34+4(sp),d3
1082:           move.w  44+4(sp),d4
1083:           move.w  54+4(sp),d5
1084:           move.w  64+4(sp),d6
1085:           clr.l   d0
1086:           rts
1087: ****************************************
1088: * バッファアドレスを求める
1089: *
1090: * 入力:d0.w バッファ番号
1091: * 出力:a0.l パラメータ格納アドレスが置かれたアドレス
1092: *
1093: * 破壊:a0.l
1094: ****************************************
1095: get_bufadrs:
1096:           lea.l   param_adrs,a0   * パラメータ格納先頭アドレス
1097:           move.w  d0,-(sp)
1098:           subq.w  #1,d0
1099:           asl.w   #2,d0
1100:           adda.w  d0,a0
1101:           move.w  (sp)+,d0
1102:           rts
1103: ****************************************
1104: * パラメータ格納先頭アドレスを求める
1105: *
1106: * 入力:d0.w バッファ番号
1107: * 出力:a0.l パラメータ格納先頭アドレス
1108: *
1109: * 破壊:a0.l
1110: ****************************************
1111: get_paramadrs:
1112:           movem.l d0-d2/a1,-(sp)
1113:           lea.l   param_work,a0
1114:           lea.l   param_format,a1
1115:           subq.w  #1,d0
1116:           beq     get_paramadrs_end  * バッファ番号が1だ
1117:           subq.w  #1,d0
1118:           move.w  d0,d1
1119: get_padrs2:
1120:           clr.l   d2
1121:           move.w  d1,d0
1122:           add.w   d0,d0
1123:           move.w  (a1,d0.w),d2
1124:           adda.l  d2,a0
1125:           dbf     d1,get_padrs2
1126: get_paramadrs_end:
1127:           movem.l (sp)+,d0-d2/a1
1128:           rts
1129: ****************************************
1130: * バッファ番号を調べる
1131: *
1132: * 入力:d0.w バッファ番号
1133: *
1134: * エラーならキャリーセット
1135: *
1136: * 破壊:なし
1137: ****************************************
1138: chkbuf_no:
1139:           tst.w   d0
1140:           beq     chkbuf_no2              * バッファ番号=0
1141:           cmpi.w  #track+1,d0
1142:           bcc     chkbuf_no2              * バッファ番号>track
1143:           andi.b  #%1111_1110,ccr * キャリークリア
1144:           rts
1145: chkbuf_no2:
1146:           ori.b   #%0000_0001,ccr * キャリーセット
1147:           rts
1148: ****************************************
1149: * 指定バッファの空き容量を調べる
1150: *
1151: * 引数:バッファ番号
1152: *
1153: * 戻り値:空き容量
1154: ****************************************
1155: x_free:
1156:           tst.w   flush_flg
1157:           bmi     flush_err
1158:           move.w  14(sp),d0
1159:           bsr     chkbuf_no
1160:           bcs     para_err                * バッファ番号が不適
1161:           lea.l   buf_use,a1
1162:           lea.l   param_format,a2
1163:           subq.w  #1,d0
1164:           add.w   d0,d0
1165:           clr.l   d1
1166:           move.w  (a2,d0.w),d1
1167:           sub.w   (a1,d0.w),d1
1168:           move.l  d1,int_dat
1169:           lea.l   ret_dat,a0
1170:           clr.l   d0
1171:           rts
1172: ****************************************
1173: * バッファにデータが格納可能か調べる
1174: *
1175: * 入力:d0.w バッファ番号
1176: *        d1.w 必要なワード数
1177: *
1178: * 出力:エラーならキャリーセット
1179: *
1180: * 破壊:d1-d4/a4-a6
1181: *
1182: ****************************************
1183: chkbuf:
1184:           lea.l   param_format,a4
1185:           lea.l   buf_point,a5
1186:           lea.l   buf_use,a6
1187:           move.l  d0,-(sp)                * バッファ番号退避
1188:           subq.w  #1,d0
1189:           add.w   d0,d0
1190:           move.w  (a4,d0.w),d2            * バッファ容量
1191:           move.w  (a5,d0.w),d3            * ポインタ
1192:           move.w  (a6,d0.w),d4            * 使用バッファ量
1193:           add.w   d1,d1                   * ワード→バイト変換
1194:           add.w   d1,d3                   * ポインタを変更
1195:           add.w   d1,d4                   * 使用バッファ量を変更
1196:           cmp.w   d2,d4
1197:           bhi     chkbuf_end              * 使用バッファ量>バッファ容量
1198:           move.w  d3,(a5,d0.w)            * ワークに変更したポインタを格納する
1199:           cmp.w   d3,d4
1200:           bhi     chkbuf2                 * 使用バッファ量>ポインタ
1201:           move.w  d4,(a6,d0.w)
1202: chkbuf2:
1203:           move.l  (sp)+,d0                * バッファ番号復帰
1204:           andi.b  #%1111_1110,ccr * キャリークリア
1205:           rts
1206: chkbuf_end:
1207:           move.l  (sp)+,d0                * バッファ番号復帰
1208:           ori.b   #%0000_0001,ccr * キャリーセット
1209:           rts
1210: ****************************************
1211: * パレットコードが適正か調べる
1212: *
1213: * d1.w ハレットコード
1214: ****************************************
1215: chk_color:
1216:           move.l  d1,d3                   * パレットコード
1217:           move.l  #15,d2
1218:           move.w  #-1,d1
1219:           IOCS    _CRTMOD
1220:           cmpi.w  #8,d0
1221:           bcs     chk_color2              * 16色モードだ
1222:           move.l  #255,d2
1223:           cmpi.w  #12,d0
1224:           bcs     chk_color2              * 256色モードだ
1225:           move.l  #65535,d2
1226:           cmpi.w  #16,d0
1227:           bcs     chk_color2              * 65536色モードだ
1228:           move.l  #15,d2                  * 16色モードだ
1229: chk_color2:
1230:           cmp.l   d2,d3
1231:           bhi     color_err
1232:           move.w  d3,d1
1233:           clr.l   d0
1234:           rts
1235: ****************************************
1236: * グラフィック画面が使用できるか
1237: ****************************************
1238: g_chk:
1239:           moveq.l #-1,d1
1240:           IOCS    _APAGE
1241:           tst.l   d0
1242:           rts
1243: ****************************************
1244: *                 エラー処理
1245: ****************************************
1246: dim_err:
1247:           moveq.l #1,d0
1248:           lea.l   dim_err_mes,a1
1249:           rts
1250: no_buf_err:
1251:           moveq.l #1,d0
1252:           lea.l   buf_err_mes,a1
1253:           rts
1254: para_err:
1255:           moveq.l #1,d0
1256:           lea.l   para_err_mes,a1
1257:           rts
1258: mode_err:
1259:           moveq.l #1,d0
1260:           lea.l   mode_err_mes,a1
1261:           rts
1262: color_err:
1263:           moveq.l #1,d0
1264:           lea.l   color_err_mes,a1
1265:           rts
1266: zahyou_err:
1267:           moveq.l #1,d0
1268:           lea.l   zahyou_err_mes,a1
1269:           rts
1270: not_com_err:
1271:           moveq.l #1,d0
1272:           lea.l   not_com_mes,a1
1273:           rts
1274: create_err:
1275:           lea.l   ret_dat,a0
1276:           lea.l   create_err_mes,a1
1277:           move.l  #-1,int_dat                     * 戻り値 -1
1278:           rts
1279: write_err:
1280:           lea.l   ret_dat,a0
1281:           lea.l   write_err_mes,a1
1282:           move.l  #-1,int_dat                     * 戻り値 -1
1283:           rts
1284: open_err:
```

▶「皿までどーぞ」から祝氏の信者である僕にとって，ベストライターの3位はショックだった。「祝一平」という名前さえ知らない人がいるなんてありですか？

武藤　智夫(19)東京都

```
1285:           lea.l   ret_dat,a0
1286:           lea.l   open_err_mes,a1
1287:           move.l  #-1,int_dat                     * 戻り値 -1
1288:           rts
1289: read_err:
1290:           lea.l   ret_dat,a0
1291:           lea.l   read_err_mes,a1
1292:           move.l  #-1,int_dat                     * 戻り値 -1
1293:           rts
1294: zahyou_err2:
1295:           moveq.l #1,d0
1296:           lea.l   zahyou_err_mes2,a1
1297:           rts
1298: mukou_err:
1299:           moveq.l #1,d0
1300:           lea.l   mukou_err_mes,a1
1301:           rts
1302: offset_err:
1303:           moveq.l #1,d0
1304:           lea.l   ret_dat,a0
1305:           lea.l   offset_err_mes,a1
1306:           move.l  #-1,int_dat                     * 戻り値 -1
1307:           rts
1308: seek_err:
1309:           moveq.l #1,d0
1310:           lea.l   ret_dat,a0
1311:           lea.l   seek_err_mes,a1
1312:           move.l  #-1,int_dat                     * 戻り値 -1
1313:           rts
1314: g_err:
1315:           moveq.l #1,d0
1316:           lea.l   ret_dat,a0
1317:           lea.l   g_err_mes,a1
1318:           move.l  #-1,int_dat                     * 戻り値 -1
1319:           rts
1320: init_err:
1321:           moveq.l #1,d0
1322:           lea.l   init_err_mes,a1
1323:           rts
1324: flush_err:
1325:           moveq.l #1,d0
1326:           lea.l   flush_err_mes,a1
1327:           rts
1328: bufend_err:
1329:           moveq.l #1,d0
1330:           lea.l   bufend_err_mes,a1
1331:           rts
1332: seek_mode_err:
1333:           moveq.l #1,d0
1334:           lea.l   seek_mode_mes,a1
1335:           rts
1336: ****************************************
1337: * インフォメーションテーブル
1338: ****************************************
1339: x_init:
1340: x_run:
1341: x_end:
1342: x_sys:
1343: x_brk:
1344: x_ctrl_d:
1345: x_res1:
1346: x_res2:
1347:           rts
1348:
1349: ptr_token:
1350:           dc.b    'magic_line',0
1351:           dc.b    'magic_connect',0
1352:           dc.b    'magic_spline',0
1353:           dc.b    'magic_box',0
1354:           dc.b    'magic_triangle',0
1355:           dc.b    'magic_fill',0
1356:           dc.b    'magic_circle',0
1357:           dc.b    'magic_window',0
1358:           dc.b    'magic_mode',0
1359:           dc.b    'magic_wipe',0
1360:           dc.b    'magic_para',0
1361:           dc.b    'magic_data',0
1362:           dc.b    'magic_pers',0
1363:           dc.b    'magic_disp',0
1364:           dc.b    'magic_color',0
1365:           dc.b    'magic_screen',0
1366:           dc.b    'magic_init',0
1367:           dc.b    'magic_auto',0
1368:           dc.b    'magic_flush',0
1369:           dc.b    'magic_free',0
1370:           dc.b    'magic_putbuf',0
1371:           dc.b    'magic_getbuf',0
1372:           dc.b    'magic_save',0
1373:           dc.b    'magic_load',0
1374:           dc.b    'magic_save@',0
1375:           dc.b    'magic_seek',0
1376:           dc.b    'magic_buffer',0
1377:           dc.b    'magic_bufon',0
1378:           dc.b    'magic_bufoff',0
1379:           dc.b    0
1380:           .even
1381: ptr_param:
1382:           dc.l    line_par
1383:           dc.l    connect_par
1384:           dc.l    spline_par
1385:           dc.l    box_par
1386:           dc.l    triangle_par
1387:           dc.l    boxfull_par
1388:           dc.l    circle_par
1389:           dc.l    window_par
1390:           dc.l    mode_par
1391:           dc.l    wipe_par
1392:           dc.l    para_par
1393:           dc.l    data_par
1394:           dc.l    pers_par
1395:           dc.l    disp_par
1396:           dc.l    color_par
1397:           dc.l    screen_par
1398:           dc.l    init_par
1399:           dc.l    auto_par
1400:           dc.l    flush_par
1401:           dc.l    free_par
1402:           dc.l    putbuf_par
1403:           dc.l    getbuf_par
1404:           dc.l    save_par
1405:           dc.l    load_par
1406:           dc.l    save@_par
1407:           dc.l    seek_par
1408:           dc.l    buffer_par
1409:           dc.l    bufon_par
1410:           dc.l    bufoff_par
1411: line_par:
1412:           dc.w    int_val
1413:           dc.w    int_val
1414:           dc.w    int_val
1415:           dc.w    int_val
1416:           dc.w    int_val
1417:           dc.w    void_ret
1418: connect_par:
1419:           dc.w    ary1_i
1420:           dc.w    void_ret
1421: spline_par:
1422:           dc.w    int_val
1423:           dc.w    int_val
1424:           dc.w    int_val
1425:           dc.w    int_val
1426:           dc.w    int_val
1427:           dc.w    int_val
1428:           dc.w    int_val
1429:           dc.w    void_ret
1430: box_par:
1431:           dc.w    int_val
1432:           dc.w    int_val
1433:           dc.w    int_val
1434:           dc.w    int_val
1435:           dc.w    int_val
1436:           dc.w    void_ret
1437: triangle_par:
1438:           dc.w    int_val
1439:           dc.w    int_val
1440:           dc.w    int_val
1441:           dc.w    int_val
1442:           dc.w    int_val
1443:           dc.w    int_val
1444:           dc.w    int_val
1445:           dc.w    void_ret
1446: boxfull_par:
1447:           dc.w    int_val
1448:           dc.w    int_val
1449:           dc.w    int_val
1450:           dc.w    int_val
1451:           dc.w    int_val
1452:           dc.w    void_ret
1453: circle_par:
1454:           dc.w    int_val
1455:           dc.w    int_val
1456:           dc.w    int_val
1457:           dc.w    int_val
1458:           dc.w    void_ret
1459: window_par:
1460:           dc.w    int_val
1461:           dc.w    int_val
1462:           dc.w    int_val
1463:           dc.w    int_val
1464:           dc.w    void_ret
1465: mode_par:
1466:           dc.w    char_val
1467:           dc.w    void_ret
1468: wipe_par:
1469:           dc.w    void_ret
1470: para_par:
1471:           dc.w    int_val
1472:           dc.w    int_val
1473:           dc.w    void_ret
1474: data_par:
1475:           dc.w    char_val
1476:           dc.w    void_ret
1477: pers_par:
1478:           dc.w    void_ret
1479: disp_par:
1480:           dc.w    void_ret
1481: color_par:
1482:           dc.w    int_val
1483:           dc.w    void_ret
1484: screen_par:
1485:           dc.w    char_val
1486:           dc.w    void_ret
1487: init_par:
1488:           dc.w    void_ret
1489: auto_par:
1490:           dc.w    char_val
1491:           dc.w    int_ret
1492: flush_par:
1493:           dc.w    char_omt
1494:           dc.w    void_ret
1495: free_par:
1496:           dc.w    char_val
1497:           dc.w    int_ret
1498: putbuf_par:
1499:           dc.w    char_val
1500:           dc.w    ary1_i
1501:           dc.w    int_ret
1502: getbuf_par:
1503:           dc.w    char_val
1504:           dc.w    int_ret
1505: save_par:
1506:           dc.w    char_val
1507:           dc.w    str_val
1508:           dc.w    int_omt
1509:           dc.w    int_omt
1510:           dc.w    void_ret
1511: load_par:
1512:           dc.w    char_val
1513:           dc.w    str_val
1514:           dc.w    int_ret
1515: save@_par:
1516:           dc.w    char_val
1517:           dc.w    str_val
1518:           dc.w    int_omt
1519:           dc.w    int_omt
1520:           dc.w    void_ret
1521: seek_par:
1522:           dc.w    char_val
1523:           dc.w    int_val
1524:           dc.w    char_val
1525:           dc.w    int_ret
1526: buffer_par:
1527:           dc.w    char_val
1528:           dc.w    void_ret
1529: bufon_par:
1530:           dc.w    void_ret
1531: bufoff_par:
1532:           dc.w    void_ret
1533: ptr_exec:
1534:           dc.l    x_line
1535:           dc.l    x_connect
1536:           dc.l    x_spline
1537:           dc.l    x_box
1538:           dc.l    x_triangle
1539:           dc.l    x_boxfull
1540:           dc.l    x_circle
1541:           dc.l    x_window
1542:           dc.l    x_mode
```

▶苦節5年，やっとX68000XVIを買いました。初心者には81Mバイトは果てしないです(少し自慢)。
大場　幹夫(22)東京都

```
1543:         dc.l    x_wipe
1544:         dc.l    x_para
1545:         dc.l    x_data
1546:         dc.l    x_pers
1547:         dc.l    x_disp_flame
1548:         dc.l    x_color
1549:         dc.l    x_screen
1550:         dc.l    x_minit
1551:         dc.l    x_auto
1552:         dc.l    x_flush
1553:         dc.l    x_free
1554:         dc.l    x_putbuf
1555:         dc.l    x_getbuf
1556:         dc.l    x_save
1557:         dc.l    x_load
1558:         dc.l    x_save@
1559:         dc.l    x_seek
1560:         dc.l    x_buffer
1561:         dc.l    x_bufon
1562:         dc.l    x_bufoff
1563:
1564:         .data
1565:
1566: dim_err_mes:
1567:         dc.b    '変数の型が違います',0,0
1568: buf_err_mes:
1569:         dc.b    'バッファがいっぱいです',0,0
1570: para_err_mes:
1571:         dc.b    '無効なバッファ番号です',0,0
1572: zahyou_err_mes:
1573:         dc.b    '無効な座標を指定しました',0,0
1574: mode_err_mes:
1575:         dc.b    '無効なラインモードを指定しました',0,0
1576: color_err_mes:
1577:         dc.b    '無効なパレットコードを指定しました',0,0
1578: mukou_err_mes:
1579:         dc.b    '無効な設定データです',0,0
1580: not_com_mes:
1581:         dc.b    'コマンドではありません',0,0
1582: create_err_mes:
1583:         dc.b    'ファイルが作れません',0,0
1584: write_err_mes:
1585:         dc.b    'ファイルの書き込みに失敗しました',0,0
1586: open_err_mes:
1587:         dc.b    'ファイルがオープンできません',0,0
1588: read_err_mes:
1589:         dc.b    'ファイルの読み込みに失敗しました',0,0
1590: zahyou_err_mes2:
1591:         dc.b    '現在のモードでは設定できません',0,0
1592: offset_err_mes:
1593:         dc.b    '無効なオフセットです',0,0
1594: seek_err_mes:
1595:         dc.b    '未使用バッファにポインタが移動しました',0,0
1596: g_err_mes:
1597:         dc.b    'グラフィック画面が初期化されていません',0,0
1598: init_err_mes:
1599:         dc.b    '3D用ワークが初期化されていません',0,0
1600: flush_err_mes:
1601:         dc.b    'バッファが初期化されていません',0,0
1602: bufend_err_mes:
1603:         dc.b    'バッファエンドです',0,0
1604: seek_mode_mes:
1605:         dc.b    '無効なモードです',0,0
1606:
1607: buf_no:
1608:         dc.w    1                       * デフォルトバッファ番号
1609: handle:
1610:         ds.w    1                       * ファイルハンドル
1611: ascii:
1612:         ds.b    7                       * 文字列格納領域
1613:         dc.b    ','
1614:         dc.b    13,10
1615: format:
1616:         dc.l    8,8,10
1617:
1618: ret_dat:
1619:         dc.w    0
1620:         dc.l    0
1621: int_dat:
1622:         dc.l    0
1623: init_flg:
1624:         dc.w    -1                      * 3D用バッファが初期化されていない
1625: flush_flg:
1626:         dc.w    -1                      * バッファが初期化されていない
1627: buf_flg:
1628:         dc.w    -1                      * バッファに格納しない
1629: param_point:
1630:         dc.l    param_work              * パラメータを格納先頭アドレス
1631: param_format:
1632:         dc.w    combuf
1633:         dc.w    bufsize
1634:         dc.w    bufsize
1635:         dc.w    bufsize
1636:         dc.w    bufsize
1637:
1638:         .bss
1639:
1640: buf_use:
1641:         ds.w    track                   * 各バッファの使用容量
1642: buf_point:
1643:         ds.w    track                   * 各バッファのポインタ
1644: param_work:
1645:         ds.b    combuf
1646:         ds.b    bufsize*(track-1) * パラメータを格納する領域
1647: param_adrs:
1648:         ds.l    track                   * パラメータを格納するアドレス
1649: parameter:
1650:         ds.w    bufsize
1651:
1652:         .end
1653:
```

リスト5

```
 1: *
 2: * mode.s          version 1.01
 3: *
 4: * 91/ 5/ 1        IOCSコールを使ったXORモードを追加
 5: *
 6:
 7: _DRAWMODE         equu    $B0
 8:
 9:         .include          iocscall.mac
10:         .include          work.h
11:
12:         .xdef             mode
13:         .xdef             disp_mode
14:
15:         .text
16:         .even
17:
18: mode:
19:         move.w  (a0)+,d1
20:         move.w  d1,disp_mode    * ラインモード
21:         subq.w  #1,d1
22:         beq     xor             * 1
23:         subq.w  #1,d1
24:         beq     pset            * 2
25:         rts
26: pset:
27:         moveq.l #0,d1
28:         IOCS    _DRAWMODE
29:         rts
30: xor:
31:         moveq.l #1,d1
32:         IOCS    _DRAWMODE
33:         rts
34:
35:         .data
36:
37: disp_mode:
38:         ds.w    1
39:
40:         .end
41:
```

リスト6

```
  1: *
  2: * disp_flame.s ラインモード(XOR,ORのみ)対応
  3: *
  4:
  5:         .include          iocscall.mac
  6:         .include          work.h
  7:
  8:         .xdef             disp_flame
  9:
 10: disp_flame:
 11:         move.l  a0,-(sp)            * a0退避
 12:         move.l  #lin_buf,d1
 13:         move.l  #lin_buf2,d2
 14:         move.l  #disp_buf,d3
 15:         move.l  #disp_buf2,d4
 16:         move.b  page,d5             * ページ
 17:         lea.l   line_data,a1
 18:         lea.l   pct,a0
 19:         lea.l   pct2,a2
 20:         lea.l   lct,a4
 21:         lea.l   lct2,a6
 22:         tst.b   page
 23:         beq     disp_flame2         * ページ0だ
 24:         exg     d1,d2               * ページ1の時
 25:         exg     d3,d4
 26:         exg     a0,a2
 27:         exg     a4,a6
 28: disp_flame2:
 29:         clr.w   (a2)                * 裏画面のpctをクリア
 30:
 31:         movea.l d1,a2               * 線分バッファ
 32:         movea.l d3,a3               * 2D変換後のデータバッファ
 33:
 34:         eori.b  #1,d5
 35:         move.b  d5,page
 36:         move.b  d5,d1
 37:         IOCS    _APAGE              * ページ反転
 38:
 39:         move.w  (a4),d7
 40:         beq     disp_flame4         * 線分が無い
 41:         subq.w  #1,d7
 42:         move.w  d7,a5               * d7をA5に退避
 43:         move.l  a2,d3               * A2をD3に複写
 44: disp_flame3:
 45:         move.w  (a2)+,d1
 46:         add.w   d1,d1
 47:         add.w   d1,d1
 48:         move.l  (a3,d1.w),(a1)
 49:         move.w  (a2)+,d1
 50:         add.w   d1,d1
 51:         add.w   d1,d1
 52:         move.l  (a3,d1.w),4(a1)
 53:         IOCS    _LINE
 54:         dbf     d7,disp_flame3
 55: disp_flame4:
 56:         move.b  d5,d1
 57:         addq.w  #1,d1
 58:         IOCS    _VPAGE
 59:         move.b  d5,d1
 60:         eori.b  #1,d1
 61:         IOCS    _APAGE
 62:
 63:         moveq.l #-1,d1
 64:         IOCS    _CRTMOD
 65:         cmpi.w  #4,d0
 66:         bcs     disp_flame_1024
 67:         cmpi.w  #12,d0
 68:         bcs     disp_flame_512
 69: disp_flame_1024:                    * 1ライン下が +1024
 70:         move.w  a5,d7
 71:         movea.l d3,a2
 72:         bra     disp_flame5
 73: disp_flame_512                      * 1ライン下が +512
 74:         move.w  (a6),d7
 75:         beq     disp_flame_end      * 線分が無い
 76:         subq.w  #1,d7
 77:         movea.l d2,a2               * 線分バッファ
 78:         movea.l d4,a3               * 2D変換後のデータバッファ
 79: disp_flame5:
 80:         move.w  line_data+8,d6
 81:         clr.w   line_data+8
 82: disp_flame6:
 83:         move.w  (a2)+,d1
 84:         add.w   d1,d1
 85:         add.w   d1,d1
 86:         move.l  (a3,d1.w),(a1)
 87:         move.w  (a2)+,d1
 88:         add.w   d1,d1
 89:         add.w   d1,d1
 90:         move.l  (a3,d1.w),4(a1)
 91:         IOCS    _LINE
 92:         dbf     d7,disp_flame6
 93:         move.w  d6,line_data+8
 94: disp_flame_end:
 95:         move.l  d2,line_adr         * 線分バッファ
 96:         move.l  d4,point_adr        * 2D変換後のデータバッファ
 97:         clr.w   (a6)                * 裏画面のlctをクリア
 98:         move.l  (sp)+,a0
 99:         rts
100:
101:         .end
102:
```

▶やっと2Mバイトに増設したが，まだ“狭い部屋”のうちなんですね。

出倉　義明(20)神奈川県

Calc
tinyCalcの関数を作る

tinyCalcは5月号付録ディスクに収録した表計算ソフトです。今回は応用編として自分独自の関数を拡張するために必要な情報を掲載します。ソースリストつきですからC言語の使える方なら拡張は難しくないでしょう。カスタマイズして使いやすいツールに仕上げてください。

Izumi Daisuke
泉 大介

さっそく先月のおさらいを兼ねて例題から始めましょう。数値演算の応用例を2つ紹介します。

●tinyCalcで定積分

次の関数,

$f(x)=x^3-6x^2+9x$

を不定積分すると,

$$F(x)=\frac{1}{4}x^4-2x^3+\frac{9}{2}x^2+C$$

となります。F(x)を微分するとf(x)になるように係数を調整すればいいだけですから,ここまでは比較的簡単。私も好きでした。ところが,

$$\int_1^5 x^3-6x^2+9x\,dx$$

となると事態は変わってきます。

$${}^{1}_{4}\left[-\frac{1}{4}x^4-2x^3+\frac{9}{2}x^2\right]^5_1$$

という極悪非道な数値計算を,しかも手で,やらなければならなくなってしまうからです。これをtinyCalcでなんとかしようというのが狙いです。

まずA1セルに,

@pow([0,0],4)/4-2*@pow([0,0],3)+9*@pow([0,0],2)/2

という式を書き込みます。これは上の[ ]の中身です。xの代わりに自分自身のセルに入っている値を使おうというわけです。次にメニューの「複写」を使って,この式をB1セルにコピーします。

おもむろにC1セルに,

a1=5;
b1=1;
@fnc(a1)-@fnc(b1)

と書き込めば,面倒な計算はすべてtinyCalcがやってくれ,C1セルには答えが表示されます。式の入っているA1セルに,

a1=5

などとやって数値をセットしても大丈夫なのかという不安があるかと思いますが,どっこいこれがOKなのです(だってそう作ったんだもん)。

自分専用の関数を追加する

tinyCalcには面白そうな関数を集めてみましたが,皆さんの用途によってはもっと別の関数がほしいと思われるかもしれません。たとえば範囲の合計を求めるのではなく,範囲内のデータをすべて掛けた値がほしい場合もあるでしょう。自分専用の関数を追加するために必要な情報をここにまとめておきます。

一般関数はuserfunc.cにまとめてあります。関数を追加する場合はこのファイルを変更してください。16~37行は,このファイルで定義されている関数のプロトタイプ宣言です。プロトタイプ宣言をご覧になってわかるように,定義できる関数はdouble(倍精度実数)を返す関数に限られます。46~78行は,tinyCalcで使う関数名と,実際に呼び出す関数名をペアにしたものを収める配列functionsです。自分で関数を追加した場合には,忘れずにここに関数名を登録するようにしてください。

●大域変数

自作関数を作成する場合に注意したい変数は2つ。8行のcol変数と11行のPARSE変数です。

col変数は,皆さんがセルに書き込んだデータを示すポインタです。このポインタの示すアドレスに,セルに書き込まれたデータが入っています。

PARSE変数は現在式を実行しているのか,それとも文法をチェックしているだけなのかを示す変数です。文法をチェックしているときにはPARSE変数は1になっています。

●エラー発生時の処理

式が正しくないなどのエラーが発生したときは,

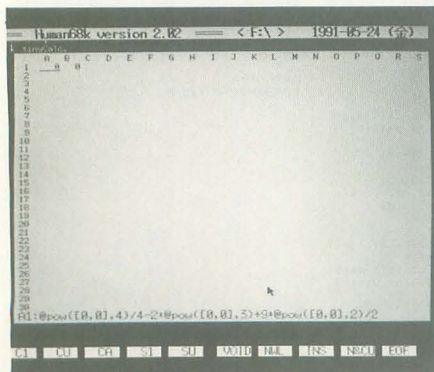
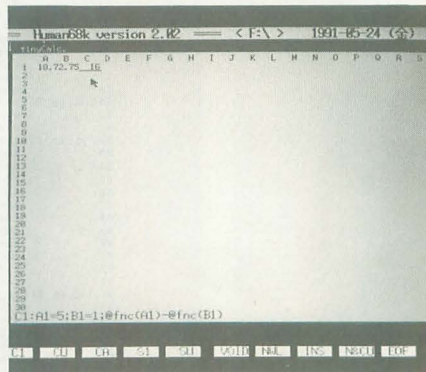
longjmp(jbuf, エラー番号);

を実行してください。エラー番号とその種類を挙げておきます。

1) 式の間違い
2) 扱おうとするセルがセル範囲を越えた
3) 規定外の値を使った
6) メモリがなくなった

7以上のエラー番号を指定すると,エラーメッセージではなくエラー番号が表示されます。エラー番号2はほとんど指定することはないでしょう。なぜなら,ユーザーがチェックしなくても,データを書き込む関数を利用すればそちらでやってくれるからです。エラー番号4,5は行列用のエラーメッセージなので省略しました。

●関数の作り方1

最初に簡単な例として,引数がひとつだけの場合を例に説明しましょう。リスト1をご覧ください。これは,userfunc.cファイルの215行にあるmysin関数です。ユーザー

この式が……

こうなる

関数にきた時点で，colは関数名の後ろのカッコのあとを指しています。つまり，

@sin(■10)

の位置です。sin関数は式を引数に取ります。式はsetupという関数を呼び出せば自動的に評価されるようになっています。setup関数は，演算子のなかでももっとも優先順位の低い「代入」を処理する関数で，代入より優先順位の高いすべての式を評価することができます。5行ではこのsetup関数を呼び出して引数を取り出しています。

引数が取り出されたあと，colは取り出した引数のあとを指しています。つまり，

@sin(10■)

の位置です。6行では引数の後ろにスペースが入っている場合を考え，spaceCutで空白を飛ばしています。これでcolは')'を指すようになったはずです。7行でそれをチェックし，カッコが閉じていれば8行です。colがカッコの次を指すように1つ大きくし，sinの値を計算してそれを返します。

カッコが閉じていなければ「文法エラー」です。このときは11行のように処理してください。

複数の引数を取る関数を作る場合も手順は同様です。リスト1で')'のチェックを行っている部分を引数の区切りである','のチェックを行うように変更します。OKならcolを1つ大きくしてsetupで次の引数を取り出す。この作業を続けていけばいいわけです。必要な引数が揃ったら，カッコが閉じているかどうかのチェックを行い，あとはリスト1と同様です。

tinyCalcの関数は，このように文法チェックと関数の実行を同時に行うように書く必要があります。皆さんが必要とするであろう関数はリスト1のタイプのものがほとんどだと思います。

●関数の作り方2

相対セル指定はコピーした先でもセル位置を相対的に指定でき便利なのですが，自分の操作したいセルを明示的に指定することが困難だという問題点もあります。

このような要求に応える関数の例がリスト2です。この関数は，現在評価中のセルと，ユーザーが明示的に指定したセルとの相対座標を取り出す関数です。たとえばB1セルに，

@x(a1)

と書き込めば，現在評価中のセルであるB1と，指定されたセルであるA1の列方向の相対座標−1が表示されます。tinyCalcで，B1セルからA1セルを相対指定するには

[−1,0]

としなければなりませんが，この関数を使えば，

[@x(a1),0]

と明示的に指定できるようになります。

リスト2をご覧ください。1行で宣言している変数は，現在評価中のセルのX座標を保持している変数です。ここには挙げていませんが，現在評価中のセルのY座標を保持している変数もあり，こちらにはevalYという名前がついています。それぞれの変数は，

1 ≦ evalX ≦ 23

1 ≦ evalY ≦ 66

の範囲の値を取ります。現在評価中のセルがB1の場合，evalXは2，evalYは1になります。

tinyCalcの@x関数には，locxというC言語の関数名をつけました。引数が式の場合はリスト1のようにsetup関数を呼び出して取り出せばいいのですが，セル指定を取り出す場合には7行のようにsetparam関数を使います。これで引数として指定されたセルの座標がx，yに取り出されます。setparam関数は，絶対セル指定，相対セル指定のいずれのセル指定が使われていても，必ず絶対座標を取り出します。取り出されたxとevalXの差を取れば，それが列方向の相対座標となります。

実際にこの関数をuserfunc.cに組み込むには，ファイルの一番最後にリスト2のプログラムを書き込み，関数のプロトタイプ宣言，

double locx(void);

をプロトタイプ宣言部に，tinyCalcの関数名とC言語の関数名のペア，

{ "x", locx }

をfunctions配列の宣言部の最後につけ加えてください。

@x関数だけでは片手落ちです。当然@y関数もサポートしなければなりません。evalY変数を，

extern int evalY;

と宣言することと，関数が返す値が

return(y−evalY);

となること以外はリスト2と同じです。自分で追加してみてください。

●副作用のある関数の作り方

関数の中には値をreturnで返すだけでなく，tinyCalcが扱っている表そのものに影響を与えるものがあります。たとえば@fill関数は，指定された範囲にデータを書き込みます。これは通常の関数のように単純に値を返すだけでは実現できません。

数値をセルに直接書き込むには，setnum関数を使います。setnum関数は，

setnum(X座標， Y座標， 数値)；

として使います。X，Y座標は絶対位置です。つまり，A1セルならX＝Y＝1ですし，B1セルならX＝2，Y＝1となります。書き込むセルに式がセットされていても，その式はクリアされません。セルに入力された式とセルの値は，内部で別々に管理されているからです。なお，setnum関数で数値をセルにセットしても，画面には表示されません。もし画面に表示したい場合はprntCell関数を利用してください。この関

リスト1 mysin関数

```
 1: double mysin( void )
 2: {
 3:     double  x;
 4:
 5:     x = setup();                    ← xに引数を取り出す
 6:     spaceCut();                     ← 空白をカットして
 7:     if ( *col == ')' ) {            ← カッコが閉じているか確認
 8:         col++;                      ← OKならカッコの次の文字を指す
 9:         return( sin( x ));          ← sinを計算してそれを返す
10:     } else
11:         longjmp( jbuf, 1 );         ← 文法エラー
12: }
```

リスト2 @X関数を作る

```
 1: extern int evalX;                   ← 現在評価中のセル
 2:
 3: double locx( void )
 4: {
 5:     int     x, y;
 6:
 7:     setparam( &x, &y );             ← セル指定を数値に直す
 8:     spaceCut();                     ← 空白をカットして
 9:     if ( *col == ')' ) {            ← カッコが閉じているか確認
10:         col++;
11:         return( x-evalX );          ← 相対座標を得て返す
12:     } else
13:         longjmp( jbuf,1 );          ← 文法エラー
14: }
```

数は，

　　prntCell(X座標，Y座標)；

として使います。

さて，setnum関数を使う際にはこれまで説明してきた関数には不要だった注意が必要です。それは，「文法チェックをしている最中にはデータを書き込まないようにする」という点です。もし@fill関数でこの注意が忘れられると，

　　@fill(a1,j10,1,100))

などと誤った式（閉じカッコが多い）を書いてしまった場合，文法ミスを指摘される前にA1-J10セルにデータが埋め込まれてしまうことになります。

このようなことが起きないように，

```
if ( PARSE )
    return( 0 );
```

という行を必ず書き入れ，文法チェックはこの行の前で，setnum関数の使用はこの行のあとで行うようにしてください。@fill関数が参考になるかと思います。

●その他こまごまとしたサポート関数

setparam関数はセル指定を1個取り出すための関数です。範囲指定をする関数では範囲の最初と最後の2つのセル指定を取り出さなければなりません。これをサポートするのがset2param関数です。使い方は，

```
int xs, xe, ys, ye;
set2param( &xs, &xe, &ys, &ye );
```

とします。これで最初のセル指定がxsとysに，次のセル指定がxeとyeに取り出されます。絶対，相対セル指定の区別なく，取り出されるのは絶対座標です。

2つのセル指定を引数に取る関数は，範囲を計算対象とする関数です。このとき注意しなければならないのは，セル幅が変更されている場合があるということです。MAT関数のようにセル幅を無視して計算するのか，@fill関数のようにセル幅に対応してデータをセットするのかは，皆さんが決めてください。セル幅に対応した関数を作るのなら，countup関数が有効です。この関数は，

　　countup(X座標)

のように使います。これで，画面に表示されている右隣のセルに移動するには，X座標をいくつ増やせばいいかが返されます。

　　for (i=1； i<=23； i+=countup(i))

のように使えばいいでしょう。@fill関数の中に例があります。

@fill関数では，ここまでに説明していない大域変数を参照しています。editMode変数がそれで，これは領域へのデータ入力で，縦方向優先入力になっているか，横方向優先入力になっているかを保持している変数です。ご参考までに。

終わりに

tinyCalcをしばらく使っているうちに，@fnc関数の仕様の不備に気づきました。階乗を再帰で行うトリックをひねり出したので満足して気づかなかったのでしょう。定積分の説明に，

　　a1=5；
　　b1=1；
　　@fnc(a1)－@fnc(b1)

という式を書いているところがあります。単式の中に連式を使えないため，本当は

　　(a1=5；@fnc(a1))－(a1=1；@fnc(a1))

と書きたかったところを，わざわざこのようにしたのです。このままでは@fnc関数が半分死んでいるのも同然です。

　　@fnc(a1, 5)

と書けるようにしておくべきでした。これは，関数呼び出しを行うセルに2番目の引数をあらかじめセットしたあと，セルの実行を開始する，という意味です。これなら入力した式を別のセルにコピーする必要もなくなります。

そこで@pfncという新しい関数を用意してみました。セルの実行前にデータをセットする機能を持った@fnc関数です。リスト3のようになります。この関数は諸般の事情により，matfunc.cファイルの最後に付け加えてください。また，皆さんには使っていただきたくない綱渡り的な機能を使っているため，あえて説明はしません。リスト3の入力が終わったら，userfunc.cのプロトタイプ宣言に，

　　double pfnc(void);

の1行を付け加え，さらにfunctions配列の初期化部分に，

　　{ "pfnc", pfnc }

1行を付け加えて再コンパイルしてください。これで先の定積分の式は，A1セルに式をセットしたあと，A2セルに，

　　@pfnc(a1, 5)－@pfnc(a1,1)

と書き込むだけでスマートに記述できるようになります。

自分の必要な関数を追加して，どうぞtinyCalcライフをエンジョイしてください。

掟破りの@fnc

@fncを使って，こんなことも可能です。A1セルに次の式を書き込んでみてください。

```
#if (a1==0)
  1
#else
  a1=a1-1;
  (a1+1) *@fnc (a1)
#endif
```

そしてB1セルに，

```
a1=5;
#gosub  a1
```

と書き込めば，5の階乗を計算することができます。通常，階乗はループを使って計算するものなのですが，ここでは「再帰」を使ってみました。こんなことができるのは，tiny Calcが式を前から順に計算していくためです。(a1+1)の計算が終わった時点で，計算結果はC言語の変数に格納されています。したがってそのあとで@fnc (a1) を計算しても支障ないのです。仮に，

　　@fnc (a1) ＊ (a1+1)

と書き換えたら，とんでもない値がセットされます。

XCのライブラリにはバグがあるようで，再帰が深くなりすぎると暴走します。無謀な再帰はしないでください。

リスト3　@pfncの作成

```
 1: double pfnc( void )
 2: {
 3:     int     x, y, a, xb, yb;
 4:     char    *c;
 5:     jmp_buf backup;
 6: 
 7:     setparam( &x, &y );
 8:     spaceCut();
 9:     if ( *col != ',' )
10:         longjmp( jbuf, 1 );
11:     col++;
12:     a = setup();
13:     spaceCut();
14:     if ( *col != ')' )
15:         longjmp( jbuf, 1 );
16:     col++;
17:     if ( PARSE )
18:         return( 0 );
19: 
20:     c = col;
21:     xb = evalX; yb = evalY;
22:     backup[ 0 ] = recalbuf[ 0 ];
23:     setnum( x, y, a );
24:     recalc( x, y );
25:     recalbuf[ 0 ] = backup[ 0 ];
26:     evalX = xb; evalY = yb;
27:     col = c;
28:     return( CalcTable[ x ][ y ].val );
29: }
```

よいこのSX-WINDOW講座（第3回）

ダイアログで対話する（後編）

Nakamori Akira 中森 章

前回に続いてダイアログウィンドウの扱い方を考えていきましょう。今回は現在のダイアログウィンドウでは具合の悪い部分の対処のしかたや，ダイアログマネージャでは実現できない複雑な対話を行うための手法も考えてみます。

今回は，前回のダイアログの続きです。前回はダイアログウィンドウの基本的な操作を学びました。今回はもっと簡単にダイアログを扱う方法と，もっと複雑だけどより柔軟な対話を行うためのダイアログについて学ぶことにします。

なお，今回のプログラム例ではダイアログを行う関数を呼び出す側のスケルトンプログラムは掲載していません。ダイアログを行うサブルーチンはどのような（OBJC型の）スケルトンプログラムからも呼び出すことができるので，スケルトンプログラムを一意に決める必要はないと思ったからです（前回のスケルトンプログラムを打ち込んでしまった人には不要なリストになりますしね）。どうしても必要な人は前回（6月号）の連載を見てください。

複数のテキストを持つダイアログ

現在のSX-WINDOWではダイアログウィンドウ上に2つ以上の編集可能テキストがあると入力した文字列を正しく取り出すことができません（前回を参照のこと）。これをそのままにしていたのでは面白くないので，なんとか工夫をして複数の編集可能テキストが扱えるようにしてみましょう[1]。

このとき頼りになるのがフィルタ関数です。現在の最大の問題点は編集対象とするテキストを切り替えたときにこれまで編集していた文字列が消えてしまい，最後に編集していた文字列しか残らない（ことがある）ということです。そこで，現在編集中となっている編集可能テキストを常に監視しておいて，マウスによって別の編集可能テキストが選択された場合は，これまでの編集結果を別の領域に退避しておくという処理を行うことにします。こうすれば，最後に編集対象になっていた編集可能テキスト以外の編集可能テキストの内容（文字列）はその退避場所から持ってきて参照することができますね。これはフィルタ関数の中で簡単に行うことのできる処理なのです。

リスト1に2つの編集可能テキストを持つダイアログの例を示します。前回紹介したプログラム例で使用したフィルタ関数と比べると，フィルタ関数の中にマウス左ボタンダウン時の処理が追加されているのがわかると思います。編集対象のテキストが切り替わるのを発見したとき，ダイアログ用のDITGet関数は信用できないので，テキストマンの関数である，

TMGetText

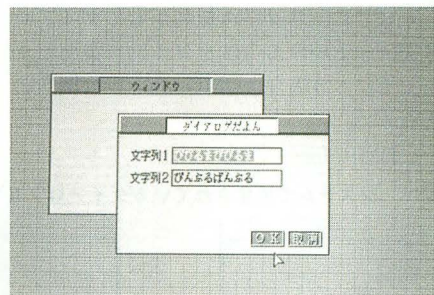
という関数を使用して文字列を取り出すことにします。このとき，ダイアログウィンドウの中で現在編集対象となっているテキストへのハンドル（tEdit型へのハンドル）が必要になります。そのハンドルはdialogという構造体のdTextフィールドに格納されていますから，それをTMGetTextに渡して文字列を得るようにしています[2]。

このように，フィルタ関数を使用すればダイアログの操作に広がりを持たせることができます。余力のある人は，もともとの仕様のようにTABキーで編集対象のテキストを切り替えるという処理を追加してみてください。

1）現在編集対象となっている編集可能テキストはマウスカーソルで選択する（か，あるいはタブを入力する）ことで切り替えることができる。このとき，直前に編集していた文字列の内容が新しいテキストにコピーされるようになっている。

2）dialogという構造体はsxlib.h(sxdef.h)内で定義されている。DMOpenはこのdialog型へのポインタを返す。

リソースを利用するダイアログ

ダイアログウィンドウはダイアログアイテムテーブルを用意してDMOpen関数を呼び出せば簡単に作成することができます。しかし，世の中にはもっと楽をしたい人もいるはずです。ダイアログアイテムリストを作るときは制御ボタンの位置などを考えなければなりません。これは結構面倒なことです。そこで，制御ボタンの配置などであれこれ頭を悩ますよりは，あらかじめ汎用的なダイアログウィンドウの雛形を作っておき，必要に応じてそれに変更を加えて使うという方法が考えられます。それがリソースを用いる方法です。

リスト1の実行結果

リソースとしてのダイアログウィンドウはのっぺらぼうのウィンドウに制御ボタンが並んだだけのものです。ユーザーはこれに対して用途別に文字列を書き込んで専用のダイアログウィンドウに仕立て上げるのです。すなわち，文字列をダイアログアイテムの一部として登録してしまうのではなく，表示されたウィンドウに対して，あとから重ね書きをするような感覚です。この方法の利点は，文字の描画にダイアログマンではなくグラフマンの関数を利用するので，文字に影をつけたり，字体を変更したりなどの操作が自由にできるということでしょう。

リソースはユーザーが自由に作ることもできますが，SX-WINDOW自体にもシステムが利用するためのリソースがいくつか定義されています。このようなシステム定義のリソースはドキュメント類では使用禁止ということになっていますが，使用したからといって不都合は起こりそうにありません。有用そうなものはどんどん利用してかまわないと思います。それよりも，ユーザーが勝手にリソースをいくつも定義してしまうと可搬性の点で問題が出てくるので，

こちらのほうはあまり勧められません。

図1はシステムに初めから定義されているダイアログウィンドウ用のリソースです（本誌5月号のおまけディスク“黄金週間PRO-68K”で拡張されたはずのＳＸ信州用のリソースもまじっています）。文字は書き込まれていませんが，どこかで見たようなウィンドウばかりですね。これらのリソースをユーザーのプログラムで使うことができるように，ウィンドウが表示される位置と制御ボタンの中心位置（どちらもグローバル座標）を図2に示しておきます[3]。

それでは，リソースを利用してダイアログ機能を実現する方法を具体的に説明しましょう。この場合はDMOpenという関数の代わりに，

DMRefer

という関数でウィンドウをオープンします。DMRefer関数への第1引数がリソースのＩＤ番号です。第2引数はダイアログウィンドウの実体（構造体）を格納する領域へのポインタですが，これに0を指定するとメモリマンを使って領域が確保されます。これはDMOpen関数への第1引数と同じです。つまり，それが0か0以外かでダイアログウィンドウをクローズするときの関数を，

DMDispose

にするか，

DMClose

にするかを切り替えなくてはなりません。

リスト2の実行結果

リスト3の実行結果

DMRefer関数の第3引数はウィンドウを何番目の位置に表示するかを指定するものですが，－1（一番手前に表示する）以外を指定することはまずないでしょう。

結局，DMRefer関数はウィンドウ情報を引数ではなくリソースから持ってくるほかはDMOpen関数との違いはありません。アイテムリストが不要なため，領域の確保（MMChHdlNew関数），アイテムリストのコピー（memcpy関数）という手間が省略できるのが魅力です。そのかわり，ウィンドウをオープンしたあとは，ウィンドウ内に文字列を書き込むという処理が必要になります。そして，その後の操作は前回説明した通常のダイアログウィンドウの場合と同一です。前回の復習も兼ねて，リソースを使用しない場合と使用する場合でのダイアログの基本操作の手順を図3にまとめておきます。

リスト2にシステムのリソースを利用するダイアログの例を示します。これはリソースIDが－4114のダイアログで，SX-WINDOWではファイルを指定するときワイルドカードを設定するために使われているものです。これを利用して新しいダイアログウィンドウを作ってみました。文字の表現が自由にできることを示すため，リスト2ではウィンドウ内の一部の文字の大きさや字体を変えたりしています。DMOpen関数を使用する場合は文字の大きさや字体が一意に固定されていたことを考えると，より柔軟なダイアログになっていますね[4]。

リスト3は黄金週間PRO-68Kで配布された「SX信州」で使用されているダイアログのリソース（IDは200）を使用するプログラム例です。このリソースはハイスコア時の名前入力用ですが，文字列（全角9文字

図1　システムで用意されているダイアログリソース

1）ID＝－4096
2）ID＝－4097
3）ID＝－4098
4）ID＝－4101
5）ID＝－4112
6）ID＝－4113
7）ID＝－4114

8）ID＝－4115
9）ID＝－4116
10）ID＝200

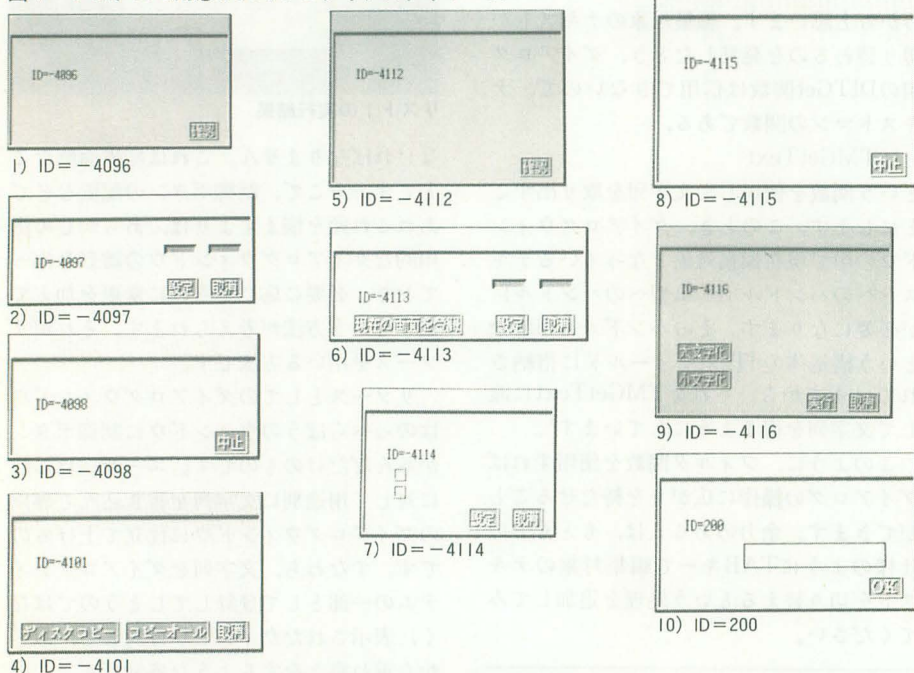



図2　ダイアログリソースの表示位置とボタンの位置（座標はだいたいの目安です）

ID	ウインドウの位置	標準ボタンの位置		用途
－4096	(270,100)－(500,220)	確認	(470,210)	汎用
－4097	(256,120)－(490,210)	設定 取消	(420,200) (460,200)	画面の記憶用
－4098	(270, 48)－(500,150)	中止	(470,130)	ファイル検索用
－4101	(270, 48)－(500,180)	ディスクコピー コピーオール 取消	(320,160) (410,160) (470,160)	ディスクコピー用
－4112	(270,100)－(500,256)	確認	(470,240)	シェル情報用
－4113	(256,120)－(490,210)	現在の… 設定 取消	(330,200) (420,200) (460,200)	スタート画面設定用
－4114	(290,100)－(480,226)	設定 取消	(410,210) (450,210)	ワイルドカード用
－4115	(270, 48)－(500,204)	中止	(470,185)	フォーマット用
－4116	(267,168)－(500,340)	大文字化 小文字化 実行 取消	(310,280) (310,330) (430,330) (470,330)	名前変更用
200	(270,100)－(500,224)	OK	(470,210)	ＳＸ信州用

以内に限られるけど）を入力するための汎用ダイアログとしても使用することができるのです。

DMReferでリソースIDが200のウィンドウをオープンするとウィンドウ内に文字列を入力するための長方形の領域と標準ボタンが表示されます。ただし，そのままでは文字列を入力することができないので注意しましょう。リソースＩＤが200のダイアログではダイアログアイテムである編集可能文字列の最大文字数が０文字になっているようです。この最大文字数を設定し直さないと文字列を入力することはできません。このためには，dialogという構造体のdTextフィールドのハンドルで示されるテキスト（tEdit）レコードを直接操作して最大文字数（半角文字で考える）を設定しなければなりません。リスト３では，

(*(dialogPtr->dText))->lenMax=18;

の部分がそれに当たります。これは，入力できる全角文字の最大数を９文字（半角文字で18文字）にする記述です。

あと，本質的なことではありませんが，リスト３ではダイアログウィンドウの見栄えをよくするために，グラフマンの，

GMShadowRect

という関数を用いて文字列領域の外枠を影付きの枠線で描き直しています（実際の枠より４ドット外に描いている）。リスト３で，

#define SHADOWRECT

の１行を削除すると，外枠の描き直しを行いませんから，印象を比べてください。ちょっとした工夫で随分雰囲気の異なるダイアログになるものですね。

いい忘れましたが，リソースＩＤが200のダイアログウィンドウは黄金週間PRO-68Kに付属したプログラムによってリソースファイル（SYSTEM.LB）を拡張していないと利用することはできません。このリソースを利用したい人は，付録ディスク３の，

SX/resource/

というディレクトリの，

add_reso.bat

というバッチファイルを実行しておきましょう。

3）図１や図２ではSYSTEM.LBというファイルの中に定義されているリソースのみを載せてある。ダイアログのリソースはCTRLPNL.LBの中でも定義されている。

4）もちろん，DMOpen関数でダイアログウィンドウをオープンする場合でも，文字列を後から重ね書きすれば大きさや字体の異なる文字列をウィンドウ上に表示できる。しかし，文字列を２回（ダイアログアイテム内とウィンドウ表示後の描画）指定しなければならないのは二度手間である。

すべて自前のダイアログ

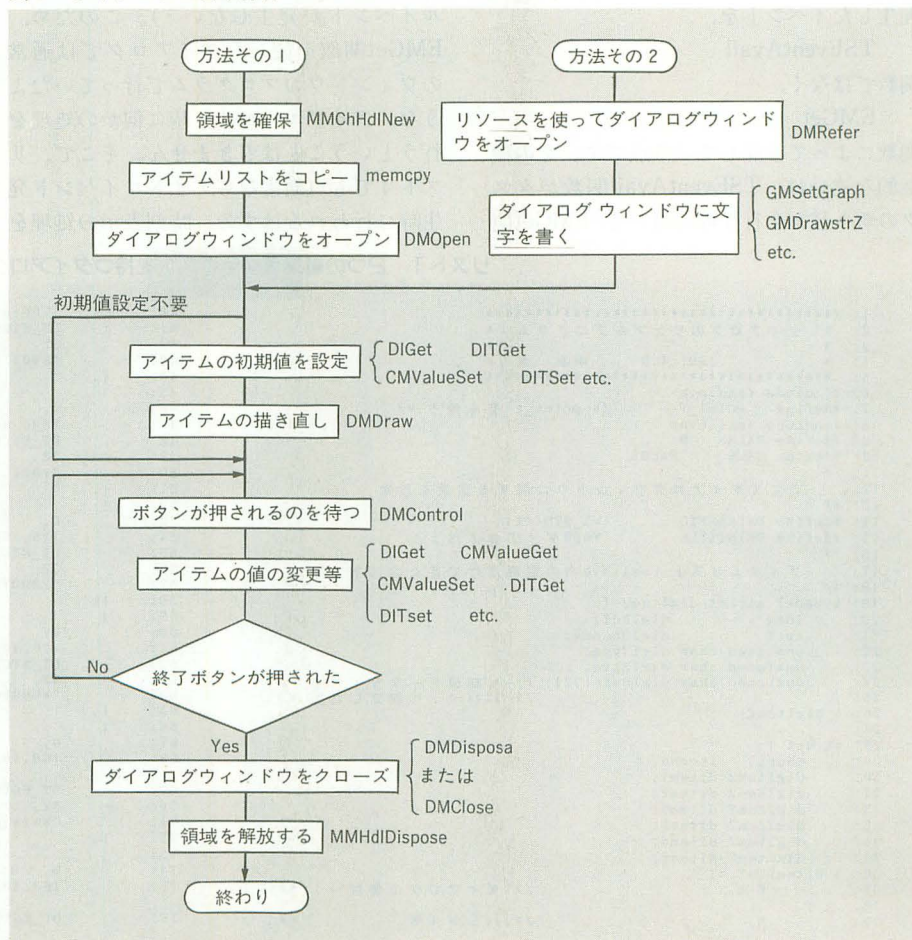
ダイアログマンを利用すればダイアログ機能を簡単に実現することができますが，それには限界もあります。第１の問題点は，

ダイアログ実行中は別の処理が停止する

ということです。つまり，DMControlで（帰還属性を持った）ボタンが押されるまでの間，アプリケーションは制御が返ってくるのをじっと待っているしかありません。ダイアログ実行中にちょっとした別の処理をすることができません。たとえば，ウィンドウに数字を表示しながらカウントダウンを行い，一定時間経ったあとはウィンドウをクローズするという処理はダイアログマンでは不可能です。

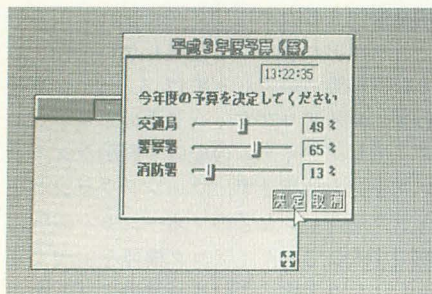
また，ダイアログマンではダイアログアイテムとして，

標準ボタン，セレクトボタン，オルタネートボタンと文字列以外の制御ボタン

を扱うのは結構面倒臭そうです（少なくとも私にはよくわからない）。スライドボリュームやアップダウンボタンを使いたい場合は困ってしまいます。そこで，これらの問題を解決するためには，

ダイアログマンを使用しない

という結論に帰着します（なんと！）。すなわち，ダイアログウィンドウのオープン，ダイアログアイテムの配置や制御をダイアログマンを使用せず，ウィンドウマンやコントロールマンなどのマネージャを個別に使用することでダイアログ機能を実現することになります。これは通常のアプリケーションのウィンドウをダイアログとして利用することにほかなりません。このようなウィンドウでは当然SX-WINDOWのすべての機能を利用することができますし，どのような飾りも思いのままです。ただし，プログラミングが大変になることは言うまでもありません。

リスト４はダイアログマンを使用しないダイアログのプログラム例です。これは現在の時刻を表示しながら，３つの制御ボタン（スライドボリューム）によって値を入力するというダイアログです。ダイアログの終了を待ちながら，同時に刻々と変化する時刻を表示することが特徴です。このような芸当はダイアログマンによるダイアログでは不可能でしょう。リスト４では制御

図３　ダイアログの基本操作

リスト4の実行結果

ボタンを持った通常のウィンドウのプログラムと同じく，

WMOpen

関数でウィンドウをオープンし，

CMOpen

関数で制御ボタン（この場合はスライドボリューム）を用意し，その後にイベント待ちの無限ループを作ることでユーザーからの入力（これがダイアログ機能になる）に応対しています。このとき，イベント待ちのループを1周回るたびにウィンドウに表示されている時刻を描き換えるようにしてダイアログ機能との同時動作を行っています。

さて，リスト4のプログラムが通常のウィンドウのプログラムと大きく異なるのは，発生したイベントを，

TSEventAvail

関数ではなく，

EMGet

関数によって参照している点です。その機能的な違いは，TSEventAvail関数がタスクの切り替えを行うのに対して，EMGet関数はタスクの切り替えを行わないことにあります。

タスクの切り替えが発生すると，（マウスで触ることによって）別のウィンドウがアクティブになります（すなわち処理がそちらに移る）から，これは，

別のウィンドウの処理を停止する

というダイアログの精神に反することになります[5)]。

一方，EMGet関数ではタスクが切り替わりませんからほかのウィンドウに制御が移るということはありません。このとき，ダイアログウィンドウ以外に対してイベントが発生するとは考えられませんから，私たちはマウスボタンダウンイベントやキーダウンイベントが表示されているダイアログウィンドウに対して発生したものと決めつけてその後の処理を行ってかまいません。リスト4でイベントが自分のウィンドウに対して発生したのかどうか調べることをしていないのはそのためです。この点，通常のウィンドウのプログラムよりも処理が簡単になります。

ところで，EMGet関数ではアイドルイベントを取り出すことはできないようです（というより，EMGet関数使用中はアイドルイベントが発生しない？）。このため，EMGet関数を使ったダイアログでは通常のウィンドウのプログラムで行っていたような，アイドルイベント時に何かの処理を行うということはできません。そこで，リスト4でも（通常ならアイドルイベント発生時に行われるはずの）時刻表示の処理をEMGet関数を呼ぶ直前に行っています。

あとリスト4では，こまめに字体を変えたり，ダイアログウィンドウの外をマウスでクリックしたらビープ音を鳴らす（DMBeep関数を使用）などの処理などを行っていますがこれらは枝葉末節の処理です[6)]。処理の大まかな流れはわかりますね。また，リスト4ではリスト3でも使用した，

GMShadowRect

関数を多用しています。この関数を使用するとダイアログの見た目がとてもカッコよくなりますね（くせになりそうです）。

---

5) タスク切り替えが発生することを積極的に利用するダイアログも考えることができるが，ここでは考えない。

6) リスト4でCMOpen後のエラーチェックを行ってないのは手抜きである。これらは枝葉末節とはいわないが，この処理のためにリストの行数が増えて読みにくくなるのが嫌だっただけである。

＊

前回と今回の2回にわたりSX-WINDOWのダイアログ機能について紹介してきましたが，理解できたでしょうか。DMErrorやDMBeepといった使用頻度の高そうな関数の説明を省いてありますが，これらの操作については迷うことはないでしょう。この2回でダイアログ作りの基本は一応網羅したつもりですから，それらをうまく応用して，皆さんも使いやすいダイアログウィンドウを作ってみましょう。

次回の予定は未定です。何が飛び出すかお楽しみに（……といいつつ何にしようか考えている）。

リスト1　2つの編集可能テキストを持つダイアログ

```
 1: /***************************************
 2:  *  ダイアログのサンプルプログラム  *
 3:  *                                  *
 4:  *         1991.4.6     中森  章    *
 5:  ***************************************/
 6: #include <stdio.h>
 7: #define __POINT_T         /* point_t 型を使う */
 8: #include <sxlib.h>
 9: #define FALSE   0
10: #define TRUE    ~FALSE
11: /*
12:     ここでダイアログウィンドウに関する定数を設定
13: */
14: #define DWINDEFID         (WI_STD<<4)
15: #define DWINTITLE         "¥020ダイアログだよん"
16: /*
17:     アイテムリスト(sxlib.h内の定義だけで書くのはキツイ)
18: */
19: typedef struct dlgItem2 {
20:     long            dlgIHdl;
21:     rect            dlgIBounds;
22:     unsigned char dlgIType;
23:     unsigned char dlgISize;
24:     unsigned char dlgIData[32]; /* 初期値データサイズを */
25:                                 /* 32バイトに固定した型 */
26: } dlgItem2;
27:
28: struct {
29:     short    itemNo;
30:     dlgItem2 dIteml;
31:     dlgItem2 dItem2;
32:     dlgItem2 dItem3;
33:     dlgItem2 dItem4;
34:     dlgItem2 dItem5;
35:     dlgItem2 dItem6;
36: } dItemList ={
37:         6-1,                    /* ダイアログの個数-1 */
38:     {
39:         0,                      /* ハンドル等         */
40:         {256-8-46-42,128-8-18,256-8-46,128-8},  /* 境界 */
41:         DT_STDBTN,              /* 標準ボタン         */
42:         32,                     /* 初期値データサイズ! */
43:         "¥007 O K "             /* 初期値データ       */
44:     },
45:     {
46:         0,                      /* ハンドル等         */
47:         {256-8-42,128-8-18,256-8,128-8},        /* 境界 */
48:         DT_STDBTN,              /* 標準ボタン         */
49:         32,                     /* 初期値データサイズ! */
50:         "¥007 取 消 "           /* 初期値データ       */
51:     },
52:     {
53:         0,                      /* ハンドル等         */
54:         {16,16,16+48,28},       /* 境界               */
55:         DT_STCTXT+DT_DISABL,    /* 固定ﾃｷｽﾄ+未帰還属性 */
56:         32,                     /* 初期値データサイズ */
57:         "¥000¥010文字列1"       /* 初期値データ,左寄せ */
58:     },
59:     {
60:         0,                      /* ハンドル等         */
61:         {16,40,16+48,52},       /* 境界               */
62:         DT_STCTXT+DT_DISABL,    /* 固定ﾃｷｽﾄ+未帰還属性 */
63:         32,                     /* 初期値データサイズ */
64:         "¥000¥010文字列2"       /* 初期値データ,左寄せ */
65:     },
66:     {
67:         0,                      /* ハンドル等         */
68:         {68,16,68+128,28},      /* 境界 1文字くらい余分
                                       に領域をとっておく */
69:         DT_EDTTXT+DT_DISABL,    /* 編集可能テキスト   */
70:         32,                     /* 初期値データサイズ */
71:         "¥024びびるまびびるま"  /* 初期値ﾃﾞｰﾀ 最大20文字*/
72:     },
73:     {
74:         0,                      /* ハンドル等         */
75:         {68,40,68+128,52},      /* 境界 1文字くらい余分
                                       に領域をとっておく */
76:         DT_EDTTXT+DT_DISABL,    /* 編集可能テキスト */
```

```
 77:         32,                        /* 初期値データサイズ   */
 78:         "¥024びんぶるばんぶる"     /* 初期値ﾃﾞｰﾀ 最大20文字*/
 79:     }
 80: };
 81:
 82: /*
 83:     ダイアログを開く位置（中央よりも少し上にしてある）
 84: */
 85: rect dlBounds={ 384-128,256-64-20,384+128,256+64-20 };
 86:
 87:
 88: /*
 89:     ダイアログ内のアイテムの値（初期値）
 90: */
 91: char    dI5Value[21]="¥020びびるまびびるま";
 92: char    dI6Value[21]="¥020びんぶるばんぶる";
 93: char    t5Value[21];              /* アイテム5の退避用 */
 94: char    t6Value[21];              /* アイテム6の退避用 */
 95:
 96: int     curText;
 97: /*
 98:     フィルター関数
 99: */
100: MyFilter(Dialog,ev)
101: dialog *Dialog;
102: event  *ev;
103: {
104:     point_t okbtn;
105:     int     x,y;
106:
107:     if( ev->eWhat == E_KEYDOWN ){
108:         switch((short)(ev->eWhom)){
109:         case 9:
110:             ev->eWhom &= 0xffff0000;
111:             ev->eWhom |= 32;
112:             break;
113:         case 13:
114:             okbtn.p.x=384+128-70;   /* OKボタン */
115:             okbtn.p.y=256+64-20-10;
116:             ev->eWhere=okbtn;
117:             ev->eWhat =E_MSLDOWN;
118:             break;
119:         }
120:     }
121:     else if(ev->eWhat == E_MSLDOWN ){
122:         okbtn=ev->eWhere;
123:         x = (ev->eWhere).p.x - dlBounds.left;
124:         y = (ev->eWhere).p.y - dlBounds.top;
125:         if( x>=68 && x<=(68+128)){
126:             if( y>=16 && y<=28 ){ /* ｱｲﾃﾑ5が選択された */
127:                 t6Value[0]=TMGetText(Dialog->dText,t6Value+1,20);
128:                 curText=5;    /* 編集テキストの切り替え */
129:             }
130:             else if ( y>=40 && y<= 52){ /* ｱｲﾃﾑ6が選択された */
131:                 t5Value[0]=TMGetText(Dialog->dText,t5Value+1,20);
132:                 curText=6;
133:             }
134:         }
135:     }
136:     return 0;
137: }
138:
139:
140: /*********************************************
141:        ダイアログを使う
142: *********************************************/
143: doDialog()
144: {
145:      dialog  *dialogPtr;
146:      dlgIList **dIHdl;
147:      int      ditem;
148:
149:      short    DI_T;
150:      int      DI_H;
151:      rect     DI_R;
152:
153: /* (1) 領域を確保する */
154:
155:      dIHdl=(dialog**)MMChHdlNew( sizeof(dItemList) );
156:      if( dIHdl == NULL ){
157:          DMError(0x101,"領域確保に失敗しました。");
158:          return ( FALSE );
159:      }
160:
161: /* (2) アイテムリストをコピーする */
162:
163:      memcpy(*dIHdl,&dItemList,sizeof(dItemList));
164:
165: /* (3) ウインドウをオープンする */
166:
167:      dialogPtr=DMOpen(NULL,&dlBounds,DWINTITLE,TRUE,DWINDEFID,
168:              (window *)-1,FALSE,TSGetID(),dIHdl);
169:      if( dialogPtr == NULL ){
170:          MMHdlDispose(dIHdl);
171:          DMError(0x101,"ウインドウがオープンできません。");
172:          return( FALSE );
173:      }
174:
175: /* (3-1) アイテムの初期値を入れる */
176:
177:      DIGet(dialogPtr,5,&DI_T,&DI_H,&DI_R);
178:      DITSet(DI_T,DI_H,dI5Value);
179:      memcpy(t5Value,dI5Value,21);
180:
181:      DIGet(dialogPtr,6,&DI_T,&DI_H,&DI_R);
182:      DITSet(DI_T,DI_H,dI6Value);
183:      memcpy(t6Value,dI6Value,21);
184:
185:      DMDraw(dialogPtr);    /* 描き直し */
186:
187:      curText=5;       /* 現在の編集テキストのアイテム番号 */
188:
189: /* (4) ボタンが押されるのを待つ */
190:
191:      while(1){
192:          ditem=DMControl((void*)MyFilter );
193:
194: /* (5) 選択されたアイテムに応じた処理をする */
195:
196:          if(ditem==1 || ditem==2) break; /* OKか取消か */
197:      }
198:
199: /* (5-1) OKならアイテムの値を更新する */
200:
201:      if(ditem==1){
202:          if(curText==5){
203:              DIGet(dialogPtr,5,&DI_T,&DI_H,&DI_R);
204:              DITGet(DI_T,DI_H,dI5Value);
205:              memcpy(dI6Value,t6Value,21);
206:          }
207:          else{
208:              DIGet(dialogPtr,6,&DI_T,&DI_H,&DI_R);
209:              DITGet(DI_T,DI_H,dI6Value);
210:              memcpy(dI5Value,t5Value,21);
211:          }
212:      }
213:
214: /* (6) ウインドウをクローズする */
215:
216:      DMDispose(dialogPtr);
217:
218: /* (7) 領域を解放する */
219:
220:      MMHdlDispose(dIHdl);
221:
222: };
```

リスト2 リソースを利用するダイアログ（その1）

```
 1: /*************************************
 2:  *  ダイアログのサンプルプログラム  *
 3:  *                                  *
 4:  *   DMRefer を DLOG=-4114 で使用   *
 5:  *                                  *
 6:  *          1991.5.12    中森 章   *
 7:  *************************************/
 8: #include <stdio.h>
 9: #define __POINT_T        /* point_t 型を使う */
10: #include <sxlib.h>
11: #define FALSE   0
12: #define TRUE    ~FALSE
13: /*
14:     フィルター関数
15: */
16: MyFilter(Dialog,ev)
17: dialog *Dialog;
18: event  *ev;
19: {
20:     point_t okbtn;
21:
22:     if( ev->eWhat == E_KEYDOWN ){
23:         if((short)(ev->eWhom)==13){
24:             okbtn.p.x=400;
25:             okbtn.p.y=210;
26:             ev->eWhere=okbtn;
27:             ev->eWhat =E_MSLDOWN;
28:         }
29:     }
30:     return 0;
31: }
32:
33:
34: /*********************************************
35:        ダイアログを使う
36: *********************************************/
37: doDialog()
38: {
39:      dialog   *dialogPtr;
40:      point_t  pt;
41:      int      ditem;
42:
43:      short    DI_T;
44:      int      DI_H;
45:      rect     DI_R;
46:
47:      int      tmp1;
48:      int      tmp2;
49:
50:      static   chk1=0;
51:      static   chk2=0;
52:
53: /* (1) ウィンドウをオープンする */
54:
55:      dialogPtr=DMRefer(-4114,NULL,(window*)-1);
56:      if( dialogPtr == NULL ){
57:          DMError(0x101,"ウインドウがオープンできません。");
58:          return( FALSE );
59:      }
60:
61: /* (2) ウィンドウに飾りをつける（文字を書く） */
62:
63:      GMSetGraph(dialogPtr);  /* current graph を設定 */
64:
65:      pt.p.x=48;
```

```
 66:     pt.p.y=4;
 67:     GMShadowStrZ("ダイアログだよん",pt);
 68:
 69:     GMFontFace(G_BOLD);      /* ボールド体 */
 70:     GMFontKind(G_ROM16);     /* 16×16ドットフォント */
 71:     pt.p.x=10;
 72:     pt.p.y=36;
 73:     GMMove(pt);
 74:     GMDrawStrZ("環境設定しましょうね");
 75:
 76:     GMFontFace(0);           /* 字体を初期化 */
 77:     GMFontKind(G_ROM12);     /* 12×12ドットフォント */
 78:     pt.p.x=48;
 79:     pt.p.y=68;
 80:     GMMove(pt);
 81:     GMDrawStrZ("３３ＭＨｚで実行"); /* 冗談です */
 82:
 83:     pt.p.x=48;
 84:     pt.p.y=84;
 85:     GMMove(pt);
 86:     GMDrawStrZ("６８８８２を使用"); /* 冗談ですよ */
 87:
 88:
 89: /* (3) 制御ボタンの初期値を設定する */
 90:
 91:     DIGet(dialogPtr,3,&DI_T,&DI_H,&DI_R);
 92:     tmp1=chk1;
 93:     CMValueSet(DI_H,tmp1);
 94:
 95:     DIGet(dialogPtr,4,&DI_T,&DI_H,&DI_R);
 96:     tmp2=chk2;
 97:     CMValueSet(DI_H,tmp2);
 98:
 99: /* (4) ボタンが押されるのを待つ */
100:
101:     while(1) {
102:
103:         ditem=DMControl((void*)MyFilter );
104:
105: /* (5) 選択されたアイテムに応じた処理をする */
106:
107:         DIGet(dialogPtr,ditem,&DI_T,&DI_H,&DI_R);/* ハンドル
を得る */
108:
109:         switch(ditem){
110:         case 1:
111:          chk1=tmp1;               /* 値をセーブ */
112:          chk2=tmp2;
113:          break;
114:         case 3:
115:          tmp1=CMValueGet(DI_H);  /* 値を得る */
116:          tmp1 ^= 1;              /* 値を反転 */
117:          CMValueSet(DI_H,tmp1);  /* 値を更新 */
118:          CMDrawOne(DI_H);        /* 描き直す */
119:          break;
120:         case 4:
121:          tmp2=CMValueGet(DI_H);  /* 値を得る */
122:          tmp2 ^= 1;              /* 値を反転 */
123:          CMValueSet(DI_H,tmp2);  /* 値を更新 */
124:          CMDrawOne(DI_H);        /* 描き直す */
125:          break;
126:         }
127:         if(ditem==1 || ditem==2) break;
128:     }
129:
130:
131: /* (6) ウインドウをクローズする */
132:
133:     DMDispose(dialogPtr);
134: }
```

リスト3 リソースを利用するダイアログ（その2）

```
  1: /*****************************************************
  2:  *  ダイアログのサンプルプログラム                  *
  3:  *                                                  *
  4:  *   DMRefer を DLOG=200 (ＳＸ信州用) で使用        *
  5:  *                                                  *
  6:  *                        1991.5.12    中森 章      *
  7:  *****************************************************/
  8: #include <stdio.h>
  9: #define __POINT_T        /* point_t 型を使う */
 10: #include <sxlib.h>
 11: #define FALSE   0
 12: #define TRUE    ~FALSE
 13: /*
 14:         フィルター関数
 15: */
 16: MyFilter(Dialog,ev)
 17: dialog *Dialog;
 18: event  *ev;
 19: {
 20:     point_t okbtn;
 21:
 22:     if( ev->eWhat == E_KEYDOWN ){
 23:         if((short)(ev->eWhom)==13){
 24:             okbtn.p.x=470;
 25:             okbtn.p.y=200;
 26:             ev->eWhere=okbtn;
 27:             ev->eWhat =E_MSLDOWN;
 28:         }
 29:     }
 30:     return 0;
 31: }
 32:
 33: #define SHADOWRECT       /* 文字列の枠に影をつける */
 34: /**********************************************
 35:         ダイアログを使う
 36: ***********************************************/
 37: char *
 38: doDialog()
 39: {
 40:     dialog   *dialogPtr;
 41:     point_t  pt;
 42:     int      ditem;
 43:
 44: #ifdef SHADOWRECT
 45:     rect     strRect;
 46: #endif
 47:
 48:     short    DI_T;
 49:     int      DI_H;
 50:     rect     DI_R;
 51:
 52:     static   char string[20]="¥020ナイルなトトメス";
 53:
 54: /* (1) ウィンドウをオープンする */
 55:
 56:     dialogPtr=DMRefer(200,(dialog*)NULL,(window*)-1);
 57:     if( dialogPtr == NULL ){
 58:         DMError(0x101,"ウインドウがオープンできません。");
 59:         return( FALSE );
 60:     }
 61:
 62: /* (2) ウィンドウに飾りをつける（文字を書く） */
 63:
 64:     GMSetGraph(dialogPtr);  /* current graph を設定 */
 65:
 66:     pt.p.x=48;
 67:     pt.p.y=4;
 68:     GMShadowStrZ("ダイアログだよん",pt);
 69:
 70:     GMFontFace(G_BOLD);      /* ボールド体 */
 71:     pt.p.x=16;
 72:     pt.p.y=32;
 73:     GMMove(pt);
 74:     GMDrawStrZ("好きな文字列を入れよう");
 75:
 76:     GMFontFace(0);                 /* 字体を初期化する */
 77:     pt.p.x=16;
 78:     pt.p.y=52;
 79:     GMMove(pt);
 80:     GMDrawStrZ("（ただし全角で９文字以内にしてね）");
 81:
 82:     GMFontFace(G_BOLD);      /* ボールド体 */
 83:
 84: #ifdef SHADOWRECT
 85:     strRect.left  =80-4;
 86:     strRect.top   =74-4;
 87:     strRect.right =200+4;
 88:     strRect.bottom=88+4;
 89:
 90:     GMShadowRect(&strRect);
 91: #endif
 92:
 93: /* (3) 制御ボタンの初期値を設定する */
 94:
 95:     (*(dialogPtr->dText))->lenMax = 18; /*最大文字数設定*/
 96:
 97:     DIGet(dialogPtr,1,&DI_T,&DI_H,&DI_R); /*ｱｲﾃﾑ番号は１*/
 98:     DITSet(DI_T,DI_H,string);      /* 文字列を設定して */
 99:     DMDraw(dialogPtr);             /* 描き直し */
100:
101: /* (4) ボタンが押されるのを待つ */
102:
103:     ditem=DMControl((void*)MyFilter );
104:
105: /* (5) 選択されたアイテムに応じた処理をする */
106:
107:     DIGet(dialogPtr,1,&DI_T,&DI_H,&DI_R);/* 文字列のハン
                                              ドルを得る */
108:     DITGet(DI_T,DI_H,string);     /* 文字列を得る */
109:
110:     GMFontFace(0);                 /* 字体を初期化する */
111:
112: /* (6) ウインドウをクローズする */
113:
114:     DMDispose(dialogPtr);
115:
116:     return (string);
117: }
```

リスト4 ダイアログマンを使わないダイアログ

```
  1: /*****************************************************
  2:  *  ダイアログのサンプルプログラム                  *
  3:  *                                                  *
  4:  *  すべて自前のダイアログ                          *
  5:  *                                                  *
  6:  *                        1991.5.12    中森 章      *
  7:  *****************************************************/
  8: #include <stdio.h>
  9: #include <time.h>
 10: #define __POINT_T      /* point_t 型を使う */
 11: #include <sxlib.h>
 12: #ifndef __STDC__
 13: #define time_t long   /* XC Ver.1 ではtime_tの定義がない */
 14: #endif
```


▶ああ，なんてことだ。プレゼントに当たったのはうれしいのだが，そのプレゼントはもうすでに買ってしまったのだ。神様のばかやろー！　　毛塚　健次(18)栃木県

```
15: #define FALSE   0
16: #define TRUE    ~FALSE
17: /*
18:     サブルーチン群
19: */
20: static
21: ShadowBox(L,T,R,B)
22: int  L,T,R,B;
23: {
24:     rect r;
25:     r.left   = L;
26:     r.top    = T;
27:     r.right  = R;
28:     r.bottom = B;
29:     GMShadowRect(&r);
30: }
31:
32: static
33: control **
34: CtrlOpen(L,T,R,B,ID,V,TITL,P)
35: int     L,T,R,B,ID,V;
36: char    *TITL;
37: dialog *P;
38: {
39:     control **c;
40:     rect     r;
41:     r.left   = L;
42:     r.top    = T;
43:     r.right  = R;
44:     r.bottom = B;
45:     c=CMOpen(P,&r,TITL,TRUE,V,0,100,(ID<<4),0);
46:     return (c);
47: }
48:
49: static
50: DrawPercent(L,T,R,B,V)
51: int  L,T,R,B,V;
52: {
53:     point_t pt;
54:     char     BUF[10];
55:
56:     ShadowBox(L,T,R,B);
57:     sprintf(BUF,"%3d",V);
58:     pt.p.x=L;
59:     pt.p.y=T+2;
60:     GMMove(pt); GMDrawStrZ(BUF);
61: }
62:
63: static
64: DrawTime()
65: {
66:     point_t        pt;
67:     static time_t tp0=0;
68:     time_t    tp;
69:     char      BUF[26];
70:
71:     tp=time(NULL);  /* 時刻を得る */
72:     if(tp0==tp)     /* 前の時刻と同じなら何もしない */
73:        return;
74:     tp0=tp;
75:     strcpy(BUF,ctime(&tp)+11);  /* 時刻を文字に変換 */
76:     BUF[8]=NULL;          /* 不要部分を消す */
77:     ShadowBox(134,26,192,44);
78:     pt.p.x=138;
79:     pt.p.y=28;
80:     GMMove(pt); GMDrawStrZ(BUF);/* 時刻を書く */
81: }
82:
83: /*********************************************
84:      ダイアログを使う
85: **********************************************/
86: doDialog()
87: {
88:     window  *dialogPtr;
89:     rect    winRect;
90:     event   eventRec;
91:
92:     control **selHdl;
93:     control **okHdl;
94:     control **canHdl;
95:
96:     control **ctrl1Hdl;      /* コントロールへのハンドル */
97:     static  ctrl1Val=0;      /* コントロールの値         */
98:
99:     control **ctrl2Hdl;      /* コントロールへのハンドル */
100:    static  ctrl2Val=0;      /* コントロールの値         */
101:
102:    control **ctrl3Hdl;      /* コントロールへのハンドル */
103:    static  ctrl3Val=0;      /* コントロールの値         */
104:
105:    point_t pt;
106:    int     endDLOG;
107:    int     part;
108:
109: /* (1) ウィンドウをオープンする */
110:
111:    winRect.left   = 260;
112:    winRect.top    = 100;
113:    winRect.right  = 484;
114:    winRect.bottom = 260;
115:
116:    dialogPtr=WMOpen(NULL,&winRect,"¥012ダイアログ",TRUE,(38<<4),
117:                     (window *)-1,TRUE,TSGetID());
118:
119: /* (2) ウィンドウに飾りをつける(文字を書く) */
120:
121: /* (3) 制御ボタンの初期値を設定する */
122:
123:    GMSetGraph(dialogPtr);  /* current graph を設定 */
124:
125:    DrawTime();
126:
127:    GMFontFace(G_OLINE);      /* 中抜き */
128:
129:    pt.p.x=48;
130:    pt.p.y=4;
131:    GMMove(pt); GMDrawStrZ("平成3年度予算(案)");
132:
133:    GMFontFace(G_BOLD);       /* ボールド体 */
134:
135:    pt.p.x=16;
136:    pt.p.y=50;
137:    GMMove(pt); GMDrawStrZ("今年度の予算を決定してください");
138:
139:    pt.p.x=16;
140:    pt.p.y=72;
141:    GMMove(pt); GMDrawStrZ("交通局");
142:    pt.p.x=202;
143:    GMMove(pt); GMDrawStrZ("%");
144:    ctrl1Hdl=CtrlOpen(68,72,168,88,CI_SLDVOL,ctrl1Val,"",dialogP
tr);
145:    DrawPercent(176,72,198,88,ctrl1Val);
146:
147:    pt.p.x=16;
148:    pt.p.y=92;
149:    GMMove(pt); GMDrawStrZ("警察署");
150:    pt.p.x=202;
151:    GMMove(pt); GMDrawStrZ("%");
152:    ctrl2Hdl=CtrlOpen(68,92,168,108,CI_SLDVOL,ctrl2Val,"",dialog
Ptr);
153:    DrawPercent(176,92,198,108,ctrl2Val);
154:
155:    pt.p.x=16;
156:    pt.p.y=112;
157:    GMMove(pt); GMDrawStrZ("消防署");
158:    pt.p.x=202;
159:    GMMove(pt); GMDrawStrZ("%");
160:    ctrl3Hdl=CtrlOpen(68,112,168,128,CI_SLDVOL,ctrl3Val,"",dialo
gPtr);
161:    DrawPercent(176,112,198,128,ctrl3Val);
162:
163:    okHdl =CtrlOpen(146,134,180,154,CI_STDBTN,0,"¥005決 定",dial
ogPtr);
164:
165:    canHdl=CtrlOpen(184,134,218,154,CI_STDBTN,0,"¥005取 消",dial
ogPtr);
166:
167:    CMDraw(dialogPtr);
168:
169: /* (4) ボタンが押されるのを待つ */
170:
171: /* (5) 選択されたアイテムに応じた処理をする */
172:
173:    endDLOG=FALSE;
174:    while( !endDLOG ){
175:        GMFontFace(0);              /* 字体初期化 */
176:        DrawTime();                 /* 定期的に時刻を書く */
177:        GMFontFace(G_BOLD);         /* ボールド体 */
178:        EMGet(EM_EVERY,&eventRec);/* イベントを見る */
179:        switch( eventRec.eWhat ){
180:        case E_MSLDOWN:
181:            pt=eventRec.eWhere;      /* マウスの座標 */
182:            if(pt.p.x<winRect.left || pt.p.x>winRect.right
183:            || pt.p.y<winRect.top  || pt.p.y>winRect.bottom){
184:                DMBeep(2);       /* ダイアログの外側 */
185:                break;
186:            }
187:            part=SXCallCtrlM(dialogPtr,&eventRec,
188:                NULL,NULL,NULL,&selHdl);
189:            if(selHdl==okHdl){
190:                endDLOG=TRUE;
191:                ctrl1Val=CMValueGet(ctrl1Hdl);
192:                ctrl2Val=CMValueGet(ctrl2Hdl);
193:                ctrl3Val=CMValueGet(ctrl3Hdl);
194:            }
195:            else if(selHdl==canHdl){
196:                endDLOG=TRUE;
197:            }
198:            else if(selHdl==ctrl1Hdl){
199:                DrawPercent(176,72,198,88,CMValueGet(selHdl));
200:            }
201:            else if(selHdl==ctrl2Hdl){
202:                DrawPercent(176,92,198,108,CMValueGet(selHdl));
203:            }
204:            else if(selHdl==ctrl3Hdl){
205:                DrawPercent(176,112,198,128,CMValueGet(selHdl));
206:            }
207:            break;
208:        case E_KEYDOWN:
209:            if((short)(eventRec.eWhom)!=13)
210:                break;
211:            endDLOG=TRUE;
212:            CMShine(okHdl,C_INBTTN);
213:            ctrl1Val=CMValueGet(ctrl1Hdl);
214:            ctrl2Val=CMValueGet(ctrl2Hdl);
215:            ctrl3Val=CMValueGet(ctrl3Hdl);
216:            break;
217:        }
218:    }
219:
220: /* (6) ウインドウをクローズする */
221:
222:    GMFontFace(0);  /* 字体初期化 */
223:
224:    CMDispose(okHdl);
225:    CMDispose(canHdl);
226:    CMDispose(ctrl1Hdl);
227:    CMDispose(ctrl2Hdl);
228:    CMDispose(ctrl3Hdl);
229:    WMDispose(dialogPtr);
230:
231: }
```

▶遥かなるオーガスタの女性キャディはSHIFTキーを押して起動すると現れますよ。美女が4人，どの娘にするかお楽しみ。　加藤　晴三(36)福岡県

式と演算子って何だろう

[第9回]

Nakamori Akira
中森 章

プログラムとは切っても切れない関係にある式と演算子。これらはおおむねどのプログラミング言語でも共通ですが，よりいっそう理解を深めるためにも，今回はC言語における独特の式と演算子の使い方を解説します。

X68000用の「パロディウスだ！」では無限にコンティニューができるおかげで，シューティングゲームの苦手な私でも晴れてエンディングを見ることができました[0]。2周目は1面クリアがやっとですが，なぜか感無量の中森章です。

さて，今回は式と演算子について解説したいと思います。これまでの連載でも式や演算子は当たり前のものとして説明なしに使用してきました。実際，C言語で使用する式や演算子は，BASICやFORTRANなどのプログラミング言語とほぼ共通です。また，プログラミング言語での式や演算子は数学での記法と違和感なく使用できるようになっています。そのため，特に説明をしなくても常識的な線で使用することができたはずです。

こういうわかりきったことは概略だけを説明することにして，今回はC言語に独特な式や演算子を中心に解説します。これを修得すればあなたのプログラムがよりC言語のプログラムらしくなること請け合いです。

0) スーパーファミコン版の「グラディウスⅢ」は3回しかコンティニューできない。当然エンディングなんか見たことない。

式や演算子というもの

これまでなにげなく使用してきた式と演算子というものについて考えてみましょう。プログラミング言語でいう式とは数学でいう式と同じものです。つまり，数値や変数名を＋や－などの符号（演算子）でつないだものです。たとえば，

```
1+2+3-4
x+2*y
```

が式の例となります(わかりますよね)。では，式とはなんのために存在するのでしょうか。それは数値や変数の値をどのような順序で計算していくかを指示するためのものなのです。そして，式で示される手順で計算した結果をその式の値といいます。たとえば，上の，

1+2+3－4

という式は，

1に2を加え，

その結果に3を加え，

その結果から4を引く

という手順を示したもので，値は2になります[1]。これは，私たちが，

＋は左辺と右辺の和を計算する演算子であり，

－は左辺と右辺の差を計算する演算子であり，

＋や－の計算は左から順に行われていく

という事実を数学（や算数）の常識として与えられているためにわかる手順です。また，

1+2*3+4

という式が与えられた場合は，

2を3倍し，

1とその結果を加え，

その結果と4を加える

という手順を示しています。これは上の常識に加えて，

*は左辺と右辺の積を計算する演算子であり，

*は＋よりも先に計算する

という常識によって手順を決定しています（この式の値は11ですね)。

式というものは計算の手順を示すものですが，その具体的な計算の手順は式に使われる演算子によって決定されます。いま，仮に@，#，$という演算子があるとして，

1@2#3$4+5

という式はどういう手順で計算したらよいのでしょう。それは誰にもわかりません。なぜなら，まず第1に，@，#，$といった演算子がどのような演算（計算）を行うのかがわかりません。もし，それらがわかっているとしても，それらの演算子間の優先順位が不明です。優先順位とはいくつかの演算が並んでいる場合に，どの演算から先に行ったらよいかを示す決まりです。たとえば，加算と乗算を示す演算子である＋と＊では，＊のほうが優先順位が高いと決められているので，＋と＊が入った式では＊の演算を先に行います。

このように，式はそれで使用される演算子の演算内容と，その演算子の他の演算子に対する優先順位がわかってないと計算手順を知ることができません（式を計算できない)。

さて，これを逆に考えると，すべての演算子間での優先順位を決定してさえおけば，どのような演算をする演算子があっても，式を計算できることがわかります。

1）この式の計算手順は，
　2と3を加え，
　1をその結果に加え，
　その結果から4を引く
というように考えることもできる（実際，計算結果は正しい）。ただし，これは＋や－といった演算子に結合則
　(A＋B)＋C＝A＋(B＋C)
が成立するために成り立つことであり，一般には計算手順を変えると正しい計算結果は得られない。

C言語で使用する演算子

プログラミングの大部分は式を記述することです。プログラミング言語の式では私たちが日常で使用する加減乗除（＋－＊/）以外の演算子がたくさん登場しますが，演算子の演算内容と演算子間の優先順位さえしっかりと押さえておけば式を理解するのはたやすいことです。表1と表2にC言語で使用する演算子をまとめておきます。表1が式に使われる演算子の演算内容，表2が演算子間の優先順位です。表1や表2の説明文の中にはこれまで説明してない言葉も出てきますが，とりあえずは無視しておいてください。以下ではC言語で使用される式や演算子のうち特徴的なものを順次解説していくことにしましょう。

●基本式

基本式はC言語に特徴的というわけではありませんが，大事な概念なので説明しておきましょう。基本式とは読んで字のごとく（演算の）基本となる式のことです。これは式というよりも値そのものといったほうがピンとくるかもしれません。式とはいくつかの値を演算子で関係づけたものですが，演算子の演算対象となる値を式として分類したものが基本式です。これは数値（文字定数を含む）や文字列や変数など，計算をしなくてもそれ自身が値となりうるものを意味します。つまり，

```
'a'
x
123
"eternal wind"
```

などといったものです。これらの基本式については計算しろといわれても，変数のときは値を取り出すことと考えてもいいのですが，それ自身を値とする以外にやりようがありませんね（だって演算子がありませんからね）。

これらはともかく，式を（　）で囲んだものも基本式になります。

```
(1+2)+(3+4)
```

という式は（1＋2）という基本式と（3＋4）という基本式を＋という演算子で演算することを意味します。

（1＋2）のように（　）がついた基本式の値は（　）内の式の値となります。したがって，

```
(1+2)+(3+4)
```

という式を計算する（値を求める）ためには（1＋2），（3＋4）といった基本式の値が求まっていることが前提となります。つまり実質的には，（　）が含まれる式では（　）内を先に計算しなければなりません。これは基本式という概念を利用して，（　）をつけることによって演算子の優先順位を最優先に変更できるという数学の常識を実現していることになります。

このようにC言語の式においても（　）をつけることによってその部分を先に計算することができるようになっています。表1や表2に示すようにC言語には多くの演算子が用意されていますが，それら演算子の暗黙的な優先順位にたよった式の記述は式を見にくくするだけです。優先順位のわかりきった式でない限り，（　）をつけて計算の順序を明示するのがいいと思います[2]。

```
ch>='a' && ch<='z'
```

という式を書いたとき，これが本当に，

```
(ch>='a') && (ch<='z')
```

という意味に解釈されるのか不安になって，優先順位の表（表2など）でいちいち確かめるのは時間の無駄ですからね。

●代入演算子

式というものは計算結果である値を返す。これは常識ですが，C言語では値を返すよりも副作用が発生することを目的とした演算子があります。それが代入演算子です。この代表例は＝という演算子です。この演算子を用いた，

```
x=123
```

などという式は，式の値を求めるというよりも，＝の右辺の値（123）を左辺で示される変数（x）に代入することを目的としています。＝はその左辺と右辺に基本式を必要とする2項演算子ですが，その演算には右辺の値しか使用されず，副作用として左辺で示す変数に右辺の値を代入します。便宜上＝の左辺は変数としましたが，値を代入できるもの（値を変更できるもの，すなわち値の格納場所があるもの）であればなんでもかまいません。たとえば，

```
p[10]
```

などといった配列の要素でもいいのです。逆に，値を変更できないものを＝の左辺に持ってくるとエラーになります。これが，同じ2項演算子とはいえ，＝が加減乗除（＋－＊/）などの演算子と異なる点なのです。

```
1=x
2*x=12
```

などという式は許されませんが，＝を＋で置き換えた，

```
1+x
2*x+12
```

はどちらも正しい式です。

ところで，BASICやFORTRANなどのプログラミング言語では代入は式でなく文として定義してあります。すなわち，代入文を，

変数＝式

などと定義し，＝を演算子ではなく「代入文」という文を示す目印として用いているのです。この代入文の意味は，もちろん，右辺の式の値を左辺の変数に代入するということです。この代入文とC言語での(代入演算子による)代入とでは何が異なるのでしょう。それは＝という操作が値を持つか否かの違いです。C言語の＝は演算子ですから演算結果（式の値）を持ちます。それは＝の右辺の値そのものです。一方，代入文では（式ではない）文の値などというものは意味がありません。C言語で代入という操作が値を持つことには少なくとも2つの意義が考えられます。

まず，第1は複数の変数に1つの文（式）で同じ値を与えることができます。

```
a=b=c=0；
```

という式は，表2の結合規則（右にある＝から先に結合される）から，

```
a=(b=(c=0))；
```

と同じです。これは0を変数cに代入し，その演算結果である0を変数bに代入し，その演算結果である0を変数aに代入するという記述です。結局は変数a，b，cに0を代入します。これは3つの文で記述する，

```
a=0；b=0；c=0；
```

と同じことですが，簡潔さという点では，

```
a=b=c=0；
```

のほうが優っていますね[3]。

代入操作が値を持つことの第2の意義は，代入した値をすぐ参照できるということです。これは特に，while文やif文などの条件指定で使用すると効果的です。

```
while(a[i]=b [i]) i=i+1；
```

は配列bに格納された文字列を配列aにコピーするためのプログラムです。ここではb [i] の値として0をa [i]に代入したら繰り返しが終了します。ここでは，代入と同時にb[i]の値をテストしています。もし，代入とb[i]のテストを別にするなら，

```
do {a[i]=b[i]； i=i+1；} while(b[i-1])；
```

あるいは，

```
while(b[i]) {
    a[i]=b[i]； i=i+1；
}
a[i]=b[i]；
```

となるでしょうか。どちらにしても何か中途半端なプログラムになってしまいますね。また，簡潔さという点でも，代入と同時にb[i] をテストするほうが勝っています。

どちらの意義においても簡潔さという点が目立ちますが，実際C言語では式を簡潔に記述するためにありとあらゆる記法が用意されているように思います。代入演算子には＝のほかにも，

```
+=
-=
*=
/=
```

などの，

演算子＝

という形式の演算子があります。

```
式1　演算子=　式2
```

という式は単純に，

```
式1 ＝ 式1　演算子　式2
```

という式の省略形です。つまり，

```
x+=y-1
```

は，

```
x ＝ x+(y-1)
```

と同じです。はっきりいってここまで省略する必要があるのっていう気もしますが，

```
a[i+j] [b*c+4] [i+2] =
    a[i+j] [b*c+4] [i+2]+b[i] [j+c] [10]
```

などという複雑な式よりも，

```
a [i+j] [b*c+4] [i+2] += b [i] [j+c] [10]
```

のほうが見やすいのは確かです（書き間違いも少ないでしょう)。なお，K＆Rでは代入演算子の利点として「人間の考えに一致している」という点を挙げています。「iに2を加えろ」とか「iを2ずつ増やせ」という表現のほうが「iを取ってきて2を加え，iに書き戻せ」よりも人間の思考に近いことを理由に，

```
i+=2；
```

のほうが，

```
i=i+2；
```

よりも好ましいとしているのです。いわれてみればそうですけどね。

●インクリメント/デクリメント演算子

C言語のプログラムで使われる式の中でもっとも頻繁に見つけることのできる演算子がこのインクリメント/デクリメント演算子でしょう。これは，

```
++
```

あるいは，

```
--
```

という演算子です。その機能は変数の値を1だけ増加（++）したり1だけ減少（--）したりします。プログラムの中には，

```
n=n+1
```

とか，

```
n=n-1
```

といった記述がよく現れます。このインクリメント/デク

リメント演算子はこれらの表現を簡潔に表現するための演算子です。これらは，インクリメント/デクリメント演算子を使って，

n++　あるいは　++n

とか，

n--　あるいは　--n

と表現されます。さらに，これらは代入演算子を使った，

n+=1

あるいは，

n-=1

なども同じ意味です。

ただし，このような単純な式の置き換えだけの意味しかないなら，インクリメント/デクリメント演算子は必要ありません。この演算子はもっと大きな意味を持っています。以前もいいましたが，C言語は配列やその特殊形である文字列を扱うことが非常に多い言語です。配列は添字で参照しますが，その参照時には添字を1ずつずらして処理を行うことがしばしばです。インクリメント/デクリメント演算子はこのような配列の参照を簡潔に行うために存在する演算子といっても過言ではありません。

たとえば，2つの文字列を連結するstrcatというライブラリ関数をC言語で書き下してみましょう。単純に考えれば片方の文字列の終わり（0という文字）を探して，そこから他方の文字列をコピーするプログラムでよさそうです。これは具体的には，

```
strcat(s1,s2)
char s1[],s2[];
{
  int i,j;
  i=j=0;
  while(s1[i]) i=i+1;
  while(s1[i]=s2[j]) {
    i=i+1; j=j+1;
  }
}
```

というプログラムになります。これをインクリメント/デクリメント演算子を使用して書き換えれば，

```
strcat(s1,s2)
char s1[],s2[];
{
  int i,j;
  i=j=0;
  while(s1[i]) i++;
  while(s1[i++]=s2[j++]) ;
}
```

となり，結構簡略化されます。これは配列の添字にインクリメント/デクリメント演算子を用いた例ですが，配列の添字以外ではfor文による繰り返しにおいて，

for(i=0; i<100; i++) {…}

などと，繰り返しの制御変数の値を更新する場合にもこの演算子は使用されるようです。このように，インクリメント/デクリメント演算子はC言語のプログラムで多用されますから，この演算子を使用するだけでなぜかプログラムがC言語らしくなるのです。繰り返しの制御変数の更新などは素直に，

i=i+1

と書いても見やすさには大差ないような気もしますが，C言語のプログラマはついインクリメント/デクリメント演算子を使用してしまうものなのです。

配列の添字の記述に便利というだけではインクリメント/デクリメント演算子の存在意義としてはまだ不十分という気がします。本当の意義は++や--といった演算子が変数名の左につくか右につくかで式に全然違う意味を持たせることができるということです。左についた場合，変数の値の増減は式の計算の前に行われます。逆に，右についた場合，変数の値の増減は式の計算のあとに行われます。したがって，

(++n)+3

という式と，

(n++)+3

という式では，式の値が異なることになります。すなわち，

(++n)+3

は，

n=n+1; n+3

という意味（～部が式の値）ですから，n+4が式の値となります。また，

(n++)+3

は，

n+3; n=n+1

という意味（～部が式の値）ですから，n+3が式の値となります。ただし，どちらの式においても式の値を求めた後はnの値が1だけ増加していることには変わりありません。配列の添字にインクリメント/デクリメント演算子をつける場合を考えてみましょう。

a [++n]=10;

という式は，

n=n+1; a [n]=10;

という2つの式を意味し，

a [n++]=10;

という式は，

a [n]=10; n=n+1;

という2つの式を意味します。++が添字の左にあるか右にあるかは，添字を増加してから値を代入するか，値を代入してから添字を増加するかの違いがあります。C言語ではこのように他のプログラミング言語では2つに分けて記述されるべき2種類の式を，インクリメント/デクリメント演算子を変数名の左右につけ分けることによ

って1つの式で表現できるようになっているのです。

なお，++を変数名の左につける場合はプリ・インクリメント，変数名に右につける場合はポスト・インクリメントと呼んでいます。同様に，--を変数名の左につける場合はプリ・デクリメント，変数名に右につける場合はポスト・デクリメントと呼んでいます。

ところで，配列の添字や式の一部で使用せず，インクリメント/デクリメント演算子をただ1つの変数名に適用する場合（それ以外に演算子のない式）では，その意味に違いはありません。すなわち，

```
++n;
```

と，

```
n++;
```

はまったく同じものです。for文による繰り返しにおいては，先の例のようにポスト・インクリメントの形式が多いように思いますが，

```
for(i=0; i<100; ++i){…}
```

などと，プリ・インクリメントの形式で記述する人もいるようです。このような場合，プリ・インクリメントとポスト・インクリメントのどちらにするかは個人の好みでしょう[4)]。

なお，このインクリメント/デクリメント演算子は副作用として値を変更する演算子ですから，この演算子を適用できる対象は，代入演算子の左辺になれるものと同じです。すなわち，++や--は変数（名）や配列要素などにしかつけることができません。

●ビットを操作する演算子

C言語で特徴的な演算のひとつはビットの操作です。これは整数値を2進数のビットパターンとみなして，その各ビットごとに論理演算を行います。2進数はパソコンの入門書などの冒頭でよく紹介されている0と1からなる数ですが，すべての整数が2進数で表されることはわかりますね。C言語では整数を2進数で表したときの0と1のパターンに対し，演算を行うことができるようになっているのです[5)]。

演算の種類には論理積（&），論理和（|），排他的論理和（^），否定（~），左シフト（<<），右シフト（>>）の6種類が用意されています。ただしこれらのビット操作は，OSやアセンブラやコンパイラなどの基本プログラムをC言語で記述する場合（C言語をアセンブリ言語の代用にする場合）にはよく使われますが，普通のプログラム（C言語を高級言語として使う場合）ではあまり見掛けません[6)]。せいぜい，整数値の上位何ビットかを0にするための，

```
n= x & 0x000000ff;
```

などという記述を見るくらいでしょう。とはいえ，K&Rの中ではビット操作を利用する練習問題が多く載っているので，実際は大事な演算なのでしょう。しかし，この連載は一応高級言語としてのC言語入門ということになっていますから，ここではビット操作にこれ以上立ち入るのはやめておきましょう（そのうち，本格的に説明することがあるかもしれないけど）。

●条件式

条件式も式を簡潔に書くために用意されている記法です。式を記述するとき，ある条件の成立/不成立に従って式の値を変更したい場合があります。たとえば，変数xと変数yの最大値を変数zに代入する場合を考えましょう。これは，

```
x>y
```

という条件が満たされるときzにxを代入し，そうでないときzにyを代入することになります。単純に考えればif文を使用して，

```
if (x>y) z=x; else z=y;
```

というプログラムになります。これは2つの文（if文とelse文）を使っていますが，条件式を用いれば1つの文で済ますことができます。条件式は，

式1　?　式2　:　式3

という形式で使用します。その値は，式1の値が0でないとき式2の値，式1の値が0のとき式3の値になります。式1には通常等号や不等号（等値演算子や関係演算子）を使った式が記述されます。その値が0でないということは，式1の条件が成立するということです（もちろん0なら不成立)。そこで，xとyの最大値をzに代入する場合は，

```
z=(x>y) ? x : y;
```

というプログラムになります。このように，ある条件に対する値の選択程度の仕事なら，わざわざif文やswitch文といったものものしい制御構造のお世話にならなくても，条件式で簡潔に記述することができるのです。条件式の値を返すif文と思っていてもいいでしょう。

ここで，?の左の条件を示す部分にカッコがついていますが，? や:という演算子と他の演算子の優先順位を比べる（表2を見てね）と，?や:の優先順位はかなり低い（かろうじて代入演算子とカンマ演算子よりも高いだけ）なので，カッコはほとんどすべての場合で不要です。ただし，条件の式がカッコをつけることによって，式の全体が見やすくなるのでカッコをつけるようにしましょう（とK&Rにも書いてある）。

ところで，ここで注意しておくことは条件式は式に変わりないということです。?，:という二段構えの演算子を使用していますが，条件式の，

```
(x>y) ? x : y
```

という部分は形式上は（あるいは気分的には），

```
x + y
```

などというごく普通の演算の記述と同じものです。つまり，条件式を他の式の一部や関数への実引数に持ってきて，

```
z=((x>y) ? x : y)*3 + ((x==y) ? 1 : 0);
```

や，

func((x>y) ? x : y, z);

などという記述をすることもできるのです。

●カンマ演算子

カンマ演算子はなかなか興味深い演算子です。カンマ(,)の左側にある式を計算したあと，カンマの右側にある式を計算し，カンマの右側にある式の値をカンマ演算子の値（演算結果）とします[7]。

x=(a+1,a+2)；

という式では変数xにはカンマの右にあるa＋2の値が代入されます（全体にカッコがついているのはカンマ演算子のほうが代入演算子よりも優先順位が低いため)。カンマの左の式は計算はされるのですが，その値は最終的に無視されてしまいます。そのため，カンマの左側は代入演算や関数呼び出しなどの副作用が発生するような式でないとまったく意味がありません。

カンマ演算子を複数含むような式では，カンマで区切られたいくつかの式を次々に計算していき最後に計算した式（いちばん右側にある）の値をその全体の式の値とします。たとえば，

a=a+2，b=c+d，d=3，e=f+10；

という式は左から順に変数aに2を加え，変数cと変数dの値を加えて変数bに代入し，変数dに3を代入し，変数fの値に10を加えた値を変数eに代入した後，最後に計算したf＋10という値をその演算の値とします。つまり，

x=(a=a+2，b=c+d，d=3，e=f+10)；

などという式では，変数xにf+10の値が代入されることになります。

a=a+2，b=c+d，d=3，e=f+10；

という式の場合，式を4つに分けて，

a=a+2；b=c+d；d=3；e=f+10；

と記述すればいいと思われるかもしれません。それはもっともです。if文なども，

if(a==10) b=12，a=100；

と記述するよりも，

if (a==10)　{b=12；a=100；}

としたほうがはるかに素直ですね。しかし，C言語の文法では1つの式を書くことしかできないのに{}を用いる複文を使えないことがあります。たとえばfor文で初期設定，終了条件，制御変数の増分を指定するためのフィールドなどです。このフィールドに2つ以上の式を書く必要があるとき，カンマ演算子は威力を発揮します。たとえば，

for(i=0，j=0；i+j<100；i++，j++) {…}

というfor文は初期値として変数iと変数jに0を代入し，各ループの終わりでiとjの値を1増やすということを意味します。変数iも変数jもループに関わる制御変数であるとしたら，そのどちらかの変数をfor文の初期

表1　演算子による式の分類

演算子の分類	記号	意味（演算後の値）
加法演算子	+ −	左辺と右辺の値の和 左辺と右辺の値の差
代入演算子	= += −= *= /= %= &= <<= >>= |= ^=	右辺の値そのもの 左辺と右辺の値の和 左辺と右辺の値の差 左辺と右辺の値の積 左辺と右辺の値の商 左辺と右辺の値の剰余 左辺と右辺の値のビットごとの論理積 左辺の値を右辺の値だけ左シフトした値 左辺の値を右辺の値だけ右シフトした値 左辺と右辺の値のビットごとの論理和 左辺と右辺の値のビットごとの排他的論理和
ビット演算子	& << >> | ^	左辺と右辺の値のビットごとの論理積 左辺の値を右辺の値だけ左シフトした値 左辺の値を右辺の値だけ右シフトした値 左辺と右辺の値のビットごとの論理和 左辺と右辺の値のビットごとの排他的論理和
キャスト演算子	( )	右辺の値を（ ）内のデータ型に変換した値
等値演算子	== !=	左辺と右辺の値が等しいと1，それ以外で0 左辺と右辺の値が等しいと0，それ以外で1
論理演算子	&& ||	左辺と右辺の値の論理積 左辺と右辺の値の論理和
乗法演算子	* / %	左辺と右辺の値の積 左辺と右辺の値の商 左辺と右辺の値の剰余
後置演算子	[ ] ( ) . −> ++ −−	[ ] 内の添字で左辺の配列を参照した値 ( ) 内の引数で左辺の関数を呼び出した値 左辺の構造体/共用体を右辺のメンバで参照した値 ポインタで示される左辺の構造体/共用体を右辺のメンバで参照した値 左辺の変数の値，参照後に変数値を1だけ増加 左辺の変数の値，参照後に変数値を1だけ減少
基本式	変数名 定数値 文字列 ( )	変数の値 定数の値そのもの 文字列が格納されたアドレス値 ( ) 内の式の値
関係演算子	< <= > >=	左辺の値が右辺の値より小さいと1，それ以外で0 左辺の値が右辺の値より大きいと0，それ以外で1 左辺の値が右辺の値より大きいと1，それ以外で0 左辺の値が右辺の値より小さいと0，それ以外で1
単項演算子	& 〜 * + − ! ++ −− sizeof	右辺の変数のアドレス値 右辺の値の1の補数（ビットごとの論理否定） 右辺のポインタ変数が示す値 右辺の値の符号を保存した値(右辺の値そのもの) 右辺の値を符号反転した値 右辺の値が0なら1，それ以外で0（論理否定） 右辺の変数の値を1だけ増加し，その値 右辺の変数の値を1だけ減少し，その値 右辺の（ ）内のデータ型の大きさ(バイト数)
3項演算子	?:	?の左辺の値が0なら：の右辺の値，それ以外なら：の左辺の値
その他	,	左辺の値を計算した後，右辺の値

（注）代入演算子では，副作用として演算結果を左辺の変数に代入する。

設定フィールドや増分指定フィールドの外に追いやるのはプログラムをわかりにくくするだけです。もし，このfor文が，

　　j＝0；
　　for(i＝0； i＋j＜100； i＋＋) {…； j＋＋}

などと記述されていたら，変数 j もループに関係するということに気付く人が何人いるでしょうか。カンマ演算子はあまり意味のない演算子のようにも思えますが，使うべきところに使えばプログラムを見やすくする効果が出るのです。

●論理演算子

論理演算子は等値演算子や関係演算子で指定される式を結合するための演算子です。&&はAND条件，||はOR条件です。たとえば，

　　ch>='A' && ch<='Z'

という式は，

　　ch>='A'

という式と，

　　ch<='Z'

という式がどちらも成立する（値が0でないこと）ときに1を値とし，そうでないときに0を値とします。逆に，

　　ch>='A' || ch<='Z'

という式では，

　　ch>='A'

という式か，

　　ch<='Z'

という式のどちらかが成立する（値が0でないこと）ときに1を値とし，そうでないときに0を値とします。と，このような説明はしなくてもわかりますね。こんなわかりきったことはおいといて，ここでは制御構造としての論理演算子について説明しましょう。つまり，&&や||という演算子はif文やswitch文としての性質も有しているのです。

　　式1　&&　式2

という式を考えましょう。&&は論理のANDを取る演算子ですから，この式の値を決定するためには式1と式2の値を求めなくてはなりません。式1か式2のどちらかの値が0ならばこの式の値は0であり，式1と式2がどちらも0でなければこの式の値は1です。と，普通の人は考えるでしょう。

しかし，C言語では上の式はこのように解釈されません。C言語では，まず式1の値を求めてみて，それが0でないとき初めて式2の値を求めにいきます。式1の値が0なら全体の式の値は0であることがわかるので式2の計算は行われないのです。そして，全体の式の値は式2の値が0でないとき1となり，そうでないときは0となります。これは，まさに式1を条件とした制御構造です。つまり，

　　式1　&&　式2

という式は，意味的には，

　　(式1)？ 式2 ： 0

という条件式とほぼ同じです。一方，論理のORである||では&&とは条件の式の値の0と1が逆転していると考えればいいでしょう。つまり，式1の値が0であるときにのみ式2の値を求めにいきます。式0の値が0でないなら全体の式の値は1であることがわかるので式2の計算は行われません。そして，全体の式の値は式2の値が0のとき0となり，そうでないときは1となります。

　　式1　||　式2

を条件式で表せば，

　　(式1)？ 1 ： 式2

となるでしょうか。C言語の論理演算と一般的なプログラミング言語における論理演算との差は，演算子の右にある式2を計算するか否かです。一般的にはどちらの場合も同じ結果になるので，その差を意識する必要はありません。しかし，式2に副作用がある場合は式2を計算するか否かで結果が異なってきます。たとえば，

　　if((n==1) || (++n>3)) {…}；

というif文で使われる論理演算では変数nの値が1でないときのみ，||の右の式の中の++nによってnの値が1だけ増加します。もし，||の両側の式をつねに計算するのであれば，nがどのような値であっても値が1増加するはずです。

以上のように論理演算子は制御構造を持っていますから，それをif文や条件式のように使用することもできます。たとえば，

　　fact(n)

表2　演算子の優先順位と結合規則

<table>
<tr><th>演算子</th><th>結合規則</th></tr>
<tr><td>( )　[ ]　->　.</td><td>左から右</td></tr>
<tr><td>!　~　++　--　+　-　*　&　(type)　sizeof</td><td>右から左</td></tr>
<tr><td>*　/　%</td><td>左から右</td></tr>
<tr><td>+　-</td><td>左から右</td></tr>
<tr><td><<　>></td><td>左から右</td></tr>
<tr><td><　<=　>　>=</td><td>左から右</td></tr>
<tr><td>==　!=</td><td>左から右</td></tr>
<tr><td>&</td><td>左から右</td></tr>
<tr><td>^</td><td>左から右</td></tr>
<tr><td>|</td><td>左から右</td></tr>
<tr><td>&&</td><td>左から右</td></tr>
<tr><td>||</td><td>左から右</td></tr>
<tr><td>?:</td><td>右から左</td></tr>
<tr><td>=　+=　-=　*=　/=　%=　&=　^=　|=　<<=　>>=</td><td>右から左</td></tr>
<tr><td>,</td><td>左から右</td></tr>
</table>

（注）表の上にある演算子ほど優先順位が高い（先に計算される）。
　　同一行の演算子は同じ優先順位を持つ。

```
int n;
  {
    int r;
    return((r=(n==1)) | | (r=n*fact(n-1)), r);
  }
```
は論理演算子を使用した階乗計算のプログラムです。論理演算子の結果は0か1でしかないので，演算子の両辺にある式の値を記憶するために補助的な変数rを導入し，その値をカンマ演算子で返すというむちゃくちゃなことをやっていますが，これでも正しく動きます。

関数の値が0か1でしかない場合はカンマ演算子などという姑息な手を使わなくても論理演算子によって簡潔なプログラムが書けるようになると思います。ただし，論理演算子を制御構造として積極的に利用したり，論理演算子の式の中（特に演算子の右辺）に副作用を生じるような式を書くことは，式自体が非常に理解しにくくなるだけでなく，バグが入る要因にもなりますから，あまり勧められることではありません。

---

2)　とはいえ，他人の書いたプログラム中の式を理解するためには演算子の優先順位を知っておく必要がある。その昔，C言語を学ぶ者は演算子の優先順位表を机の前に貼り，毎日それを眺めては九九のように暗唱していたという（ウソ度90%）。
3)　最近の拡張されたFORTRANの処理系では，
```
A=B=C=0
```
などという記述を許すものもある。
4)　私はポスト・インクリメントの形式を多用しているので，プリ・デクリメントを使用したプログラムを見ると新鮮な気分になる。
5)　確かにビットの操作を提供するプログラミング言語はC言語以外には少ない。このようなビット操作は本来はアセンブリ言語の守備範囲である。ただし，BASICには論理積，論理和，排他的論理和，否定程度のビット操作は必ず備わっている。
6)　C言語ではOSやアセンブラを記述するほうがむしろ普通のような気がする（だからこそビット操作の意味がある）が。
7)　C言語の特徴的な演算子を見てLISPとの類似性に気づいた人もいると思う。代入操作（SETQ）や条件選択（COND）は値を返してくるし，カンマ演算子はPROGN関数そのものである。それ以前にC言語もLISPも関数を主体とするプログラミング言語である。

◆基礎力を高めよう

設問1　a+++bという式は次の2通りに解釈可能ですが，実際のCコンパイラではどう解釈されるか調べてください。

1)　(a++)+b
2)　a+(++b)

設問2　次に示す式はCコンパイラでは文法違反になりますが，1組の（　）で式の一部を基本式とすれば文法違反でなくなります。1組の（　）をつけて正しい式にしてください。

1)　a++b
2)　a++++b
3)　a+++++b

設問3　次に示す式に誤りがあれば指摘してください。ただし，変数xと変数yはint型，変数dはdouble型とします。

1)　+x=1；
2)　-x=1；
3)　x++=y;
4)　+++d;
5)　++(+d);
6)　(x=y)++；
7)　x=d%y;
8)　x=(d<=y);
9)　y=d&x;
10)　y=d<<x;

（解答は下）

おわりに

C言語における式は簡潔さをモットーとしています。式を簡潔に表現するためにC言語では他のプログラミング言語では見られないような演算子がたくさん用意されています。C言語で書いたプログラムは一種独特な雰囲気を持っていますが，それは演算子の外見によるところが多いのです（++なんていう演算子を使うだけで気分はもうCプログラマ！）。英語などの外国語を上達しようと思うなら，その外国語で考えるようにならなければだめだとよくいわれます。C言語もそれと同様で，普段からC言語の文化に慣れ親しんでこそ上達が見込めるというものです。それにはまず，C言語の簡潔な演算子を使いこなしてゆくことから始めるのがいいでしょう。

さて，次回は標準入出力とリダイレクトに関して解説したいと思います。それでは，来月までさようなら。

◆基礎力を高めようの解答

設問1
1)の式のように解釈される。

解説
おそらくすべてのCコンパイラがそう解釈する。なぜ，といわれても困る。

設問2
1)　a+(+b)　2)　a+++(+b)　3)　a+++(++b)

解説
符号を保持する単項演算子+はANSI Cで導入された。したがって，ANSI Cに非準拠のXCのバージョン1では1)，2)のような表現はできない。3)に関しては(a++)+++bであっても一見は正しそうである。しかし，この式が((a++)++)+bと解釈されること（設問1を参照）を考えると，a++をポスト・インクリメントしているので，++を適用できるのが変数名または配列要素という規則に違反する。

設問3
1)，4)，5)，8) 正しい。
2)，3) =の左辺が不正。
6)++を適用する対象が不正。
7)浮動小数点の剰余は求められない。%は整数のみに対して適用できる。
9)，10)ビット操作の演算は整数にのみに対して適用できる。

解説
1)，5)：(単項演算子の)+は不思議な演算子である。Cコンパイラでは，+が付いた式でも+が付いてないものと解釈しているようである。本来なら1)や5)は許されないはずであるが，GCCでもXC(バージョン2）でもエラーにはならない。
7)：IEEEというアメリカの学会の規格では，
```
x % y = x-y*int(x/y)
```
という関係によって浮動小数点の剰余が定義されている。

X1用ゲーム

The Master of Payment

Shibata Atsushi
柴田　淳

Rythm to Trace, MUD BALLIN'などの独創的なプログラムでお馴染みの柴田氏がOh!Xスタッフとして登場。今回は買い物ゲーム(?)で美しい財布のあり方を追求します。あなたも支払いの達人となって経済的カタルシスを味わってみませんか。

僕の親戚に，いつもポケットに一杯小銭を入れて，じゃらじゃらと音を立てながら歩く人がいます。そしてその人は子供と見ると決まって「重たいからあげるよ」といって，その両手に一杯の小銭をくれるのです。僕が小さい頃は，正月や盆に田舎に行くと，そのじゃらじゃらがいつ聞こえてくるかと期待に胸を膨らませたものでした。

両手に一杯といってもたいていは五円玉や一円玉で，全部合わせてせいぜい1,000円くらいにしかなりませんでしたが，当時の僕にとってはずいぶん大きな臨時収入でした。そしてあるとき，どうしていつもこんなに小銭をためているのだろうかと不思議に思って，その理由を聞いてみたことがありました。

「だってお金がいっぱいあると，お金持ちの気分が味わえるじゃないか」

僕はその答えになんだか納得できず，一円玉が1万個よりも，一万円札が1枚のほうが高額に見えるのではないかというような意味のことを聞き返しました。するとその叔父さんはくすくす笑って，それならその小銭と千円札を交換するかと僕に尋ねたのです。そのときはまだ，もらった小銭が合計いくらになるのか数えていなかったので，はたして交換するほうが得か，それともそのまま持っていたほうが得かと悩んだ挙句，僕は「取り替えなくていい」とぼそっといいました。なんとなく小銭のほうが多いような気がしたのです。

そのあとすぐに物置に駆け込んでもらった小銭を勘定すると，なんと1,000円より少ない額しかありませんでした。僕はそのとき，子供心になんともいえない複雑な悔しさを味わったのを覚えています。自分で小銭より札のほうが高く見えるなどといっておきながら，実際比べてみると小銭のほうが多い気がして，その心移りの結果損をする羽目になったのです。叔父さんもからかうつもりで小銭と千円札を交換しようなんていいだしたのでしょうし，そう考えると余計に悔しくなりました。

そんなことがあって以来，僕は財布には最低限の小銭しか入れておかないようになりました。小銭がたくさんある財布を見ると，どうしてもあのときの悔しさが思い出されてならないのです。

支払いの達人

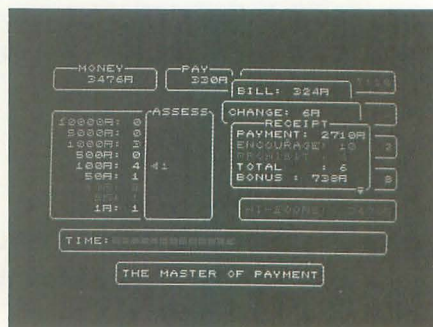
さて，ここで便宜上最低限の小銭しか持たない財布を仮定して，これを純粋理性的財布と呼びましょうか。逆に不要な小銭でいっぱいの財布を，不純野性的財布としましょう。最低限の小銭とはなにか，ということは，そろばんの玉を思い浮かべればわかると思います。一の玉は4個で，五の玉は1個しかなく，しかしその個数を超えることなしに，すべての数を表すことができるのです。とすれば十円玉は4個以上は不必要ですし，五百円玉だって1個でこと足りる，ということになります。最小限の小銭とは，それ以上あれば桁上がりを余儀なくされる個数以下の小銭，とでもいい換えられるでしょうか。

僕はたまたま個人的な経験があり，最低限の小銭だとか純粋理性的財布などといった馬鹿げたことを考えているのですが，世の中のたいていの人は買い物のたびにそんなことを考えているほど閑ではないでしょう。小銭が増えないように気を使っていると自認する人でも，せいぜい金額の末尾をぴったり払うくらいではないでしょうか。

その点僕の支払い方は，ときには少々奇妙ですらあります。そのせいか，僕が買い物をして支払いをすると，レジの人にびっくりしたような顔で見つめられることがあります。

あるとき，僕はスーパーで867円の買い物をしました。財布の中身を見ると，ぴったり払うには小銭が足りません。こういうときこそ，僕の財布が純粋理性的財布であり続けるか，それとも不純野性的財布に堕落してしまうかの瀬戸際なのです。僕は財布の残金をもう一度確かめ，少しのあいだ天井に視線を走らせ，おもむろに1,422円取り出し，レジのおばさんに渡しました。

一見するとこの2つの数字にはなんの関連性もなく，この金額を払ったなら，むしろたくさんおつりをもらうことになるのではないかという印象さえ受けるでしょう。しかしそこが僕の財布が純粋理性的であり，あなたの財布が不純野性的である所以なのです。そのときのレジのおばさんもやはり，けげんそうな顔で僕の差し出したお金を受け取り，「なんだろねぇ，この人は」とでもいいたそうに僕を見て，レジに金額を打ち込んでいました。

ところが，555円というおつりの表示を見たとたん，いままでの変人でも見るかのような目つきは，一転して羨望の眼差しに変

わりました。好きで数学を学んでいる人に，数学のどこが面白いのかと質問すると，美しい式に出会うのが楽しいのだという答えが返ってくるときがあります。とても複雑な式が，慎重に展開していくと最終的に対称形を成したり，意味あり気な係数が並んだりという場面には，受験勉強で数学をやった人なら何回かは遭遇したことがあるのではないでしょうか。そんなときの脳味噌の奥のほうから染み出してくるような喜びが，代金を払う僕には当然のこと，このときのレジのおばさんにも感じられたようです。

たまにこういった美しいつり銭が現れるので，あるときなどは魚屋のおばさんに「おみそれしちゃったわよ」といわれたことがあったし，このときはこのときで，レジのおばさんは僕の顔をまじまじと見つめて「すごおいっ！」といったあと，ほかのお客さんのいる目の前で拍手までしてくれました。

この感動をあなたに

日本国勢図会という統計資料があるのを知っているでしょうか。ついこのあいだその1990年版をなにげなく見ていると，日本の貨幣の流通量という項目が目に止まりました。それによると日本中には十円玉が189億個，五円玉は100億個，一円玉はなんと300億個も流通しているのだそうです。

この人口の何百倍もの小額貨幣は，あるいは貯金箱に入れられて欽ちゃんに手渡され，あるいは道端で寂しく風雪にさらされているものもあるでしょう。しかし僕がこの数字を見て思い浮かべたのは，財布にはち切れんばかりに詰め込まれ，じゃらじゃらとひしめきあっている小銭の姿でした。

あなたも今日から，こんなふうに醜い財布とはおさらばして，簡素で知的な生活を志してみてはいかがでしょうか。

評価基準

評価対象となる事項	評価点
・硬貨のうちのどれかをなくす	＋1
・必要以上の硬貨，または紙幣をためる（たとえば十円玉なら5個以上，五千円札なら2枚以上など）	−2
・所要時間を超える	−2
・支払った硬貨，紙幣と同じものがおつりとして戻ってくる	−1
・代金に満たない金額を誤って支払う	−1

ゲームについて

このゲームはなるべく小銭を増やさないように買い物をしていくというゲームです。1回買い物を済ますごとにコンピュータがその支払いの態度の「善し悪し」を評価し，それによって今後の展開が決まるのです。

プログラムはすべてBASICで書かれています。ただしウィンドウ処理に一部マシン語を使用していますので，入力が終わったら，2170行から2280行を念入りにチェックし，走らせる前に一応セーブしておいたほうがいいでしょう。

ゲームの進め方

このゲームは，8回の買い物でひとつのレベルが成り立っています。またレベルに応じて制限時間が割り当てられ，当然レベルが上がるにつれその時間も短くなります。

まず画面の説明をしましょう。左側に縦に2つ並んでいるウィンドウは，現在の所持金額とそれぞれの貨幣が何個あるかを示すものです。その右のものは，支払う金額と各貨幣の枚数を示しています。

初めの持ち金は千円札が2枚，つまり2,000円です。ゲームを開始すると，画面の右上にその回の代金が表示されます。この金額と自分の持っている貨幣とを見比べて，臨機応変に支払いをしてください。

支払いの方法は，貨幣の個数を表示するウィンドウの中の三角形のカーソルを，8と2のキーで上下に動かし，払いたい貨幣の段まで持っていきます。

そこでZキーを押すと，自分の持ち金から支払い分に目的の貨幣が加算されます。またXキーを押すと，逆に支払い分から貨幣を引き上げます。この操作を払いたい貨幣の種類だけ繰り返し，目的の金額に達したらリターンキーを押してください。それで1回の買い物は終了です。

また，ゲームの途中で進行が止まっているときがあると思いますが，そのときはウィンドウの右下に下向きの三角形があるはずです。これはRPGにありがちなキー入力をうながすマークですので，これが出てきたらなにかキーを押してください。

買い物が終了するとおつりが加えられ，そのあと支払いの態度を評価してくれます。評価基準は表にまとめておきましたので，そちらを見てください。画面にはプラスの評価は緑で表示され，マイナスの評価は赤で表示されます。

さて，この評価点はその都度の買い物で進行に影響を及ぼすわけではありません。8回の買い物中，プラス点とマイナス点はどんどん加算されていきます。

そして8回終わった時点で，プラス点がマイナス点を上回っているか，もしくは同じであればボーナスが加算され，上のレベルに挑戦することができます。

しかしマイナス点のほうが多い場合には，そこでゲームは終了です。

リスト

```
1000 '    -- THE MASTER OF PAYMENT --
1010 '                       A.SHIBATA   1990
1020 CLEAR &HF000:GOSUB 2040:POKE &HF0DA,0,&HF1:HI%=2000
1030 GOSUB 2020:GOSUB 1790:GOSUB 1710
1040 ' MAIN
1050 FOR I%=0 TO 8:P%(I%)=0:NEXT:LV%=1:P%=2000:P%(2)=2:F%=0
1060 GOSUB 1710:A$="LEVEL"+STR$(LV%):GOSUB 1900
1070 CA%=1:EC%=0:PR%=0:GOSUB 1240:X%=20:Y%=8:A%=14:B%=5:GOSUB 1940
1080 LOCATE 24,8:PRINT"RECEIPT":LOCATE 21, 9:PRINT USING"PAYMENT:#####円",Q%(0)
1090 A%=Q%(0):GOSUB 1660:COLOR4:LOCATE 21,10:PRINT "ENCOURAGE:";EC%:COLOR 2
1100 LOCATE 21,11:PRINT "PROHIBIT :";PR%:COLOR 7:LOCATE 21,12:PLAY "R9"
1110 PRINT "TOTAL     :";:IF EC%<PR% THEN 1180
1120 PRINT EC%-PR%:LOCATE 21,13:PRINT "BONUS :";STR$((EC%-PR%)*123);"円"
1130 A%=(EC%-PR%)*123:GOSUB 1660:A%=P%:P%=0
1140 FOR I%=0 TO 8:P%(I%)=0:NEXT:GOSUB 1710
1150 GOSUB 1660:LOCATE 34,14:PRINT "_":IF HI%<P% THEN HI%=P%:GOSUB 1710
1160 IF INKEY$="" THEN 1160 ELSE PLAY M$(0):LV%=LV%+1:A%=10:GOSUB 1990:GOTO1060
1170 ' GAME OVER
1180 COLOR 2:PRINT EC%-PR%:PLAY M$(3):X%=12:Y%=13:A%=15:B%=3:GOSUB 1940
1190 LOCATE 16,14:PRINT "GAME OVER":LOCATE 15,15:PRINT "LEVEL:";LV%
1200 LOCATE 15,16:PRINT "SCORE:";STR$(P%)+"円":LOCATE 27,17:PRINT "_":KEY 0,""
1210 I$=INKEY$:IF I$="" THEN 1210 ELSE IF I$="E" THEN CLS:END
1220 A%=10:GOSUB 1990:GOTO 1030
1230 ' QUESTION
1240 A%=P%:FOR I%=1 TO 4:B%=P%¥9+RND*P%¥9:Q%(I%)=B%:A%=A%-B%:NEXT
1250 C%=A%:FOR I%=5 TO 7:B%=C%¥7+RND*C%¥7:Q%(I%)=B%:A%=A%-B%:NEXT
1260 Q%(8)=A%¥2+RND*A%¥2:Q%(0)=P%-A%+Q%(8)
1270 FOR I%=1 TO 8:SWAP Q%(I%),Q%(INT(RND*8+1)):NEXT
```

```
1280 ' CASHER * 8
1290 GOSUB 1710:A$="CASHER"+STR$(CA%):GOSUB 1900:BI%=Q%(CA%):KEY 0,"5"
1300 X%=20:Y%=4:A%=12:B%=1:GOSUB 1940:LOCATE 21,5:PRINT "BILL:"+STR$(BI%)+"円"
1310 FOR I%=0 TO 8:C%(I%)=0:B%(I%)=P%(I%):COLOR FNA(I%):LOCATE 14,8+I%:PRINT 0
1320 NEXT:D%=0:TIME=0:X%=2:Y%=18:A%=34:B%=1:GOSUB 1950
1330 TI%=27-LV%*2:IF TI%<4 THEN TI%=4
1340 COLOR 7:LOCATE 3,19:PRINT "TIME:";:COLOR 2:PRINT STRING$(TI%,"^")
1350 B%=INSTR("28ZX5"+CHR$(13),INKEY$):IF B%=0 THEN 1450
1360 LOCATE 11,8+F%:PRINT " ":C%=0
1370 IF B%=1 AND F%<>8 THEN F%=F%+1:GOTO 1440
1380 IF B%=2 AND F%<>0 THEN F%=F%-1:GOTO 1440
1390 IF B%=3 AND C%(F%)<>0 THEN C%(F%)=C%(F%)-1:P%(F%)=P%(F%)+1:C%=1
1400 IF B%=4 AND P%(F%)<>0 THEN C%(F%)=C%(F%)+1:P%(F%)=P%(F%)-1:C%=-1
1410 P%=P%+M%(F%)*C%:D%=D%-M%(F%)*C%:COLOR FNA(F%)
1420 LOCATE 9,8+F%:PRINT USING "##<"+CHR$(28,28)+"##",P%(F%),C%(F%)
1430 COLOR 7:LOCATE 4,4:PRINT USING "#####円"+CHR$(28,28,28,28)+"#####円",P%,D%
1440 COLOR 7:LOCATE 11,8+F%:PRINT "<":PLAY M$(B% ¥ 3):IF B%=6 THEN 1490
1450 IF TIME=E% THEN 1350
1460 TI%=TI%-1:E%=TIME:LOCATE 9+TI%,19:PRINT" ";:IF TI%<>-1 THEN 1350
1470 PLAY M$(3):PR%=PR%+2:GOSUB 1710:TI%=26-LV%*2:IF TI%<4 THEN TI%=4
1480 COLOR 2:LOCATE 8,19:PRINT STRING$(TI%,"^"):GOTO 1350
1490 IF BI%>D% THENPLAYM$(3):A$="SHORT!":GOSUB1900:PR%=PR%+1:GOSUB1710:GOTO1350
1500 X%=19:Y%=6:A%=14:B%=1:GOSUB 1940
1510 LOCATE 20,7:PRINT "CHANGE:"+STR$(D%-BI%)+"円":A%=D%-BI%:GOSUB 1660
1520 X%=11:Y%=7:A%=6:B%=9:GOSUB 1940:LOCATE 12,7:PRINT "ASSESS"
1530 ' ASSESSMENT
1540 FOR I%=1 TO 8:A%=0
1550 IF (M%(I%)*B%(I%) ¥ M%(I%-1))<(M%(I%)*P%(I%) ¥ M%(I%-1)) THEN A%=-2
1560 IF C%(I%)<>0 AND A%(I%)<>0 THEN A%=A%-1
1570 IF P%(I%)=0  AND B%(I%)<>0 AND I%>2 THEN A%=1
1580 IF A%=0 THEN 1620
1590 COLOR 3+SGN(A%):LOCATE 12,8+I%:PRINT USING"<#";ABS(A%)
1600 IF A%>0 THEN EC%=EC%+A% ELSE PR%=PR%-A%
1610 PLAY M$(3+(A%>0)):GOSUB 1760
1620 NEXT:GOSUB 1710:A$="PUSH":GOSUB 1900
1630 IF CA%=8 THEN RETURN ELSE CA%=CA%+1
1640 A%=10:GOSUB 1990:GOTO 1280
1650 ' ADDING
1660 FOR I%=0 TO 8:B%=A% ¥ M%(I%):A%(I%)=B%:A%=A%-M%(I%)*B%:NEXT
1670 FOR I%=0 TO 8:FOR J%=1 TO A%(I%):P%(I%)=P%(I%)+1:COLOR FNA(I%)
1680 LOCATE 9,8+I%:PRINT USING "##",P%(I%);:PLAY M$(0):P%=P%+M%(I%)
1690 COLOR 7:LOCATE 4,4:PRINT USING"#####円",P%:NEXT:NEXT:RETURN
1700 ' STATUS
1710 FOR I%=0 TO 8:COLOR FNA(I%):LOCATE 9,8+I%:PRINT USING "##",P%(I%);:NEXT
1720 LOCATE 4,4:PRINT USING "#####円",P%
1730 COLOR 6:LOCATE 36,10:PRINT USING "##",LV%
1740 COLOR 7:LOCATE 36,13:PRINT USING "##",CA%
1750 COLOR 2:LOCATE 32,16:PRINT USING "#####円",HI%
1760 COLOR 4:LOCATE 36, 4:PRINT USING "##",EC%
1770 COLOR 2:LOCATE 36, 7:PRINT USING "##",PR%:RETURN
1780 ' LAY OUT
1790 CLS:RESTORE 1860:FOR J%=1 TO 5:READ X%,Y%,A%,B%:GOSUB 1950:NEXT
1800 X%=21:A%=16:B%=1:FOR J%=1 TO 5:Y%=J%*3       :GOSUB 1950:NEXT
1810 FOR I%=1 TO 5:READ A$,A%:COLOR A%:LOCATE 22,1+I%*3:PRINT A$:NEXT
1820 FOR I%=0 TO 8:COLOR FNA(I%):LOCATE 2,8+I%
1830 PRINT RIGHT$("    "+STR$(M%(I%)),5)+"円:";:NEXT
1840 LOCATE 4,3:PRINT"MONEY":LOCATE 15,3:PRINT"PAY"
1850 LOCATE 9,22:PRINT "THE MASTER OF PAYMENT":RETURN
1860 DATA  1, 3,10, 1, 1, 7,10, 9,13, 3, 6, 1, 13, 7, 3, 9, 8,21,21, 1
1870 DATA"ENCOURAGEMENT:",4,"PROHIBITION  :",2,"LEVEL        :",6
1880 DATA"CASHER        :",7,"HI-SCORE:",2
1890 ' MESSAGE
1900 X%=18-LEN(A$)¥2:Y%=11:A%=LEN(A$):B%=1:GOSUB 1940
1910 LOCATE X%+1,Y%+1:PRINT A$:LOCATE X%+A%,13:PRINT "_"
1920 IF INKEY$="" THEN 1920 ELSE PLAY M$(0):A%=1:GOSUB 1990:RETURN
1930 ' WINDOW OPEN
1940 POKE &HF0D6,X%,Y%,A%+2,B%+2:CALL &HF000:W%=W%+1
1950 CGEN:COLOR 7  :LOCATE X%,Y%   :PRINT "╭"+STRING$(A%,"─")+"╮";
1960 FOR I%=1 TO B%:LOCATE X%,Y%+I%:PRINT "│"+STRING$(A%," ")+"│";:NEXT
1970 LOCATE X%,Y%+I%:PRINT "╰"+STRING$(A%,"─")+"╯";:CGEN 1:RETURN
1980 ' WINDOW CLOSE
1990 FOR I%=1 TO A%:IF W%<>0 THEN CALL &HF054:W%=W%-1:PAUSE1:NEXT
2000 RETURN
2010 ' OPENING
2020 COLOR 7:CLS:A$="THE MASTER OF PAYMENT":GOSUB 1900:RETURN
2030 ' INITIALIZE
2040 WIDTH 40:INIT:LIST 0:PLAY 750:CLICK OFF:CGEN 1
2050 DIM M%(8),P%(8),A%(8),B%(8),C%(8),Q%(8),M$(3)
2060 DEF FNA(A%)=7+(A%<3)+((A%¥2)=3)*5:M$(3)="O3V15E3:O2V15#F3F"
2070 M$(0)="O4V15A0:O4V10F0":M$(1)="O5V15A0:O5V10C0":M$(2)=M$(1)
2080 RESTORE 2170:FOR I%=0 TO 6:READ A$:MEM$(&HF000+I%*32,32)=HEXCHR$(A$):NEXT
2090 FOR I%=0 TO 8:READ M%(I%):NEXT
2100 READ B$:IF RIGHT$(CGPAT$(60),8)=HEXCHR$(B$) THEN RETURN
2110 FOR I%=32 TO 95:A$=LEFT$(CGPAT$(I%),8)
2120 A$=CHR$(0)+MID$(A$,1,2)+MID$(A$,4,1)+MID$(A$,6,2)+CHR$(0,0)
2130 DEFCHR$(I%)=A$+A$+A$:NEXT
2140 FOR I%=1 TO 13:DEFCHR$(ASC(MID$("<_023457SGN^円",I%,1)))=HEXCHR$(B$+B$+B$)
2150 READ B$:NEXT:RETURN
2160 '      1 2 3 4 5 6 7 8  1 2 3 4 5 6 7 8  1 2 3 4 5 6 7 8  1 2 3 4 5 6 7 8
2170 DATA"2AD6F0CDB8F0E511 002819444D2ADAF0 CD2DF0EBE1010030 09444DEBCD2DF0EB"
2180 DATA"21D6F0010400EDB0 EB22DAF0C93AD8F0 573AD9F05FED7877 032315C235F03AD8"
2190 DATA"F057E560693E2892 06004F09444DE11D C235F0C92ADAF02B 11D9F0010400EDB8"
2200 DATA"EB2AD6F03AD9F084 3D673AD8F0853D6F CDB8F0E501003009 444DEBCD8FF0EBE1"
2210 DATA"01002809444DEBCD 8FF02322DAF0C93A D8F0573AD9F05F7E ED790B2B15C297F0"
2220 DATA"3AD8F057E560693E 289206004FB7ED42 444DE11DC297F0C9 C5D506004D6C2600"
2230 DATA"545D292919B7CB15 CB14CB15CB14CB15 CB1409D1C1C9    "
2240 DATA 10000,5000,1000,500,100,50,10,5,1
2250 DATA 000C3CFC3C0C0000,00007C007C381000,003C465A623C0000,003C420C307E0000
2260 DATA 007C0218027C0000,000C14247E040000,007C407C027C0000,007E420408080000
2270 DATA 003E403C027C0000,001C204E221C0000,0062524A46420000,00FEFEFEFEFE0000
2280 DATA 00FE82FE82860000,0
```

達人への道

このゲームのこつはなんといっても，ミスを少なくすることにあります。レベルの低いうちは時間もたっぷりありますので，じっくりと考えてどう支払うか決めてください。レベルが上がるにつれて，時間が少なくなっていくだけでなく，ボーナスが加算されることによって払うお金も高くなっていきますので，複雑な操作を要求されるようになります。

僕の場合はだいたいレベル11くらいからミスが目立ってきて，レベル13でもう思考速度がついていかなくなっておしまい，といった感じです。普通の計算能力があれば初めてでもレベル10まではいくことができるでしょう。あとは支払い方のパターンを覚えてしまえば，レベル15くらいまでは達することができるのではないでしょうか。

そしてこのゲームをやって払い方に自信がついたなら，さっそく買い物をするときに実践してみましょう。そういつもいつも先のような美しいおつりに出会うとは限りませんが，一度この快感を味わってしまうと病みつきになること請け合いです。そうなったら最後，もう二度と小銭を払うのが面倒だなどとは思わなくなり，レジに並んでいるときに，1,000円もしない買い物に一万円札を払うおばさんなどを見かけたりすると，無性に腹が立ってくるはずです。

＊　　＊　　＊

ところでついこのあいだ，例の叔父さんが僕の家に遊びにきました。近くに仕事できたついでだったらしいのですが，相変わらずポケットにたくさんの小銭を詰め込んでいました。

居間でお茶を飲んでいるとき，僕は会話の切れ目を見計らって，今度自分の作ったゲームが雑誌に載るのだと話しました。叔父さんはのっそりと顔を僕のほうに向けて，それはどんなゲームだと聞いてきました。僕は「しめた」と思い，小銭を増やさないように買い物するゲームだ，というと，叔父さんはただ苦笑いするだけでなにもいわず，お茶をずずっとすすりました。

そしてその夜，じゃらじゃらという小銭の音を響かせながら，遠い道のりを帰っていったのでした。

〈対応機種一覧〉●MZ-80K/C/700/1500●MZ-80B/2000●MZ-2500/2861●X1●X1turbo/Z●PC-8001/8801/88●SMC-777/C●PASOPIA/5●PASOPIA 7●FM-7/77/AV●PC-286/386/9801/98●X68000
掲載されたプログラムの利用には各機種用のS-OS"SWORD"システムが必要です。

第108部 REAL ソースリスト編

●REALソースリスト掲載

ついに巨大なソースリストを一挙掲載することができました。アセンブラで開発されたプログラムとしては最大級の実数型コンパイラREALです。実行ファイルでまるまる16Kバイト，ソースにすると今回のような大きさになってしまいます。

それにしても，毎度のこととはいえ，大貫氏のソースリストの膨大な日本語表記には圧倒されてしまいます。X1turboの漢字変換を使っているのでしょうが，入力の手間だけでどれくらいかかるのでしょうか。

●Small-C当選者発表

先月号のこのコーナーで行ったSmall-C ver.2.7ディスク配布希望者募集の当選者を発表します。当選者は以下の50名の方々です（順不同，敬称略）。

桑山直樹（愛知県），高田英基（千葉県），榊卓也（京都府），澤井憲司（大阪府），曽我恭成（福井県），大塚真典（静岡県），澤田保隆（東京都），大島誠（神奈川県），林幸敏（神奈川県），荒洋一（茨城県），桜井清雄（大阪府），石田伯仁（神奈川県），桑原嘉男（東京都），駒井健一（千葉県），常世田一郎（埼玉県），渡辺裕之（北海道），磯部佳成（山口県），高橋淳一（宮城県），山本稔（大阪府），加藤正栄（神奈川県），石田泰弘（兵庫県），西井貴（三重県），難波訓広（神奈川県），山内正人（埼玉県），浦賀毅（茨城県），野村圭一（千葉県），大谷悦正（東京都），栖原紀夫（東京都），小原貴志（埼玉県），谷口利一（千葉県），田窪伸児（大阪府），倉田敏広（神奈川県），上原俊夫（群馬県），伊藤輝之（愛知県），樫正一郎（埼玉県），佐野正文（三重県），中田一隆（秋田県），熊谷正之（千葉県），白井保弘（群馬県），吉田敏幸（神奈川県），飯田茂（東京都），森喜一郎（大阪府），伊藤直也（静岡県），阿部俊光（岩手県），石山伸一（栃木県），勇崎昌宏（京都府），三浦祥吾（北海道），深川哲光（香川県），中林俊一（北海道），伊藤佳夫（埼玉県）

なお，今回のディスク配布当選者の所属する関連サークルは，S-OSユーザーズクラブ，EXTRA，VIP ROOM，Q-System Lab，Illegal，CUREC，工学院大学電子技術研究部，東京電機大学理工学部コンピュータ部，早稲田大学理工学部電気工学科Z80 CLUB，以上です。

●コンパイラ時代到来か？

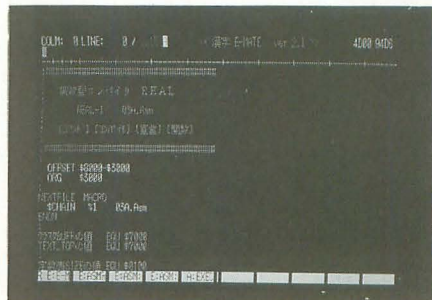
さて，S-OSにSmall-CとREALという強力な言語が2つも加わりました。しかし，どんな優秀な言語もアプリケーションが作られなくては宝の持ち腐れですね。

当然，大々的にアプリケーション，または周辺ソフトの募集です。C言語の移植性神話がどこまで通用するかも興味深いところです。特に今回Small-Cを配布した方々は鋭意投稿お願いいたします。

●S-OSの系譜（22）

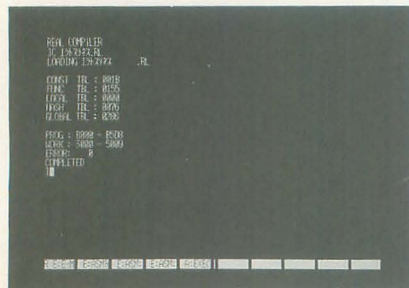
1987年8月号で，CPUの異なるFM-7にまでその増殖の手を伸ばしたS-OS"SWORD"は，続く9月号で再びNEC PCをターゲットにしました。PC-8801版はすでに1986年6月号で発表されていますが，このときのバージョンはPC-8801のROMを利用したものでした。動作速度の点などから，オールRAMバージョンの発表が待たれていたところです。同時に，PC-8001用のS-OS"SWORD"を望む声も編集室に寄せられていました。

8月号ではこれらの要望に応えるかたちで，PC-8001/8801用のオールRAM版"SWORD"が発表されました。オールRAM版の実現方法は少々凝ったものでした。まず，XBIOSというX1と互換性を持ったBIOSを作成し，その上でX1用のS-OS"SWORD"を走らせているのです。ハードウェアの違いと，XBIOSがX1のBIOSにフルコンパチではないことから，HuBASICなどのX1用のソフトウェアは当然実行できません。しかし，S-OSを1から作成する必要のないこと，発表後に発見されたバグをとった"SWORD"を使用できるため比較的安定していることなどのメリットがあります。

また8月号では，リロケータブル逆アセンブラInside-Rが発表されています。S-OSの標準的なデバッガであるZAIDは，ZEDAでのプログラム作成とそのデバッグを並行して行うことを考慮し，5000_Hで動作するようになっています。そのため，解析しようとするプログラムのアドレスがZAIDと重なってしまってはどうしようもありません。Inside-RはS-OSに用意されたGETPC，[HL]の2つの機能を使い，どのアドレスでも動作するリロケータブルな逆アセンブラとなっていました。ZAIDからブレイクポイント設定機能を削除し，代わりにアドレスのクロスリファレンス作成機能などを装備してわずか2Kバイト。強力な逆アセンブラです。

全機種共通
S-OS"SWORD"要

ソースリスト編
REAL

Ohnuki Nobuaki
大貫 信昭

お待たせしました。5月号で発表した実数型コンパイラ言語REALのソースリストを掲載します。存分に堪能してください。あまりに大きなプログラムのため掲載が遅れましたことをおわびします。

実数型コンパイラREAL

REALはS-OSでは初めて実数型を直接サポートしたコンパイラ言語です。基本的な部分はこれまでS-OS上の構造化コンパイラ言語として定評のあったSLANGとほぼ同じ仕様となっており，1990年3月号で発表された浮動小数点演算パッケージSOROBANを利用して実数演算を実現したものです。

従来，8ビットCPU上で実数型コンパイラを作成することはかなりの困難を伴うものとして扱われていました。これはCP/M上の多くのコンパイラ言語や，これまで発表されてきたS-OS用の言語群が整数型仕様なのを見てもわかると思います。

もともとSOROBANはこういった状況を打開するために独立したパッケージとして発表されたものでした。それが発表以来1年2カ月を経て，ようやくこれを使用したコンパイラ言語の発表となったわけです。

今回はこのREALのソースリストをまとめて掲載します。実行ファイル自体はダンプリストとして1991年5月号に掲載されていますので，実際にプログラムを使用するときにはそちらを入力してください。

*　　*　　*

もちろん，6月号のごめんなさいのコーナーで発表されたバグは修正されていますので，5月号に載ったダンプリストとは一部異なる点もあります。気をつけてください。

入力方法

プログラムはいつもお馴染みのOHM-Z80で記述されています。S-OSの拡張仕様である漢字を多用していますので，このソースリストをそのまま打ち込んでアセンブルすることは不可能，ないしは非常に困難なことだと思われます。その分，無味乾燥なアセンブラソースリストよりもドキュメント性は格段に高いと思います。これからコンパイラ言語を作ろうという方は参考にするとよいかもしれません。

それでも入力するという方のために，一応アセンブルの手順を示しておきましょう。まず，アセンブラとして1990年3月号で発表されたOHM-Z80が必要です。それ以外のアセンブラではアセンブルできません。

リスト1のソースリストは4つのプログラムが連続して出力されています。それぞれの部分を，

```
REAL-1.ASM
REAL-2.ASM
REAL-3.ASM
REAL-4.ASM
```

というファイル名で分割して入力，セーブしてください。次に，

```
#L  OHM-Z80
#J3000
```

のようにOHM-Z80を起動し，

```
)A REAL-1.ASM
```

でアセンブルを開始します。あとは自動的に次のソースプログラムを読み込んでアセンブルを終了します。

こうしてできあがったオブジェクトはオフセットつきでアセンブルされたものですから，

```
)S REAL:3000：6FFF:3000：8000
```

のようにオフセット(この場合は8000H)を指定してセーブすると，そのまま起動できる実行ファイルができあがります。

S-OS変身セットでバッチ処理を追加している場合ならば，これらの操作をまとめて行うとよいでしょう。

なお，できあがったプログラムの使用方法，文法などについては5月号の解説をお読みください。

Small-CとREAL

S-OSの主流言語はいうまでもなく「アセンブリ言語」です。高級言語の主流はSLANGでした。これからの主流となると思われるのはSLANG/REAL，Small-Cでしょう。

SLANGはS-OSの実情を踏まえて開発されたものであり，"SWORD"の機能をかなり使い切ったシステムといえるでしょう。

それに対してCはもともとミニコンとUNIXの環境で育った言語です。多くの魅力を持った言語ですが，現在の"SWORD"ではC言語をおいしく使用するための環境を提供できないという問題が浮かび上がってきます。かなりC言語の仕様を意識したSLANGがなぜC言語そのものではないのかというのもそういった点に起因するものと思われます。また，構造体の使えないC処理系では移植性がどの程度保証できるのかも定かではありません。

コンパイラ言語としてのREALとSmall-Cが棲み分けする余地は十分にあるといえます。またメジャーなC言語とS-OSを取り持つ環境を作ったり，新たなコンパイラを作ることも考えてみるべきでしょう。

リスト1

```
0000                     1 :########################################
0000                     2 :
0000                     3 :        実数型コンパイラ REAL
0000                     4 :
0000                     5 :           REAL-1   03A.Asm
0000                     6 :
0000                     7 :        [ｺﾏﾝﾄﾞ] [ｺﾝﾊﾟｲﾙ] [宣言] [関数]
0000                     8 :
0000                     9 :########################################
0000                    10 :
0000                    11       OFFSET $8000-$3000
3000                    12       ORG    $3000
3000                    13 :
3000                    14 NEXTFILE MACRO
3000                    15       SCHAIN  %1   03A.Asm
3000                    16 ENDM
3000                    17 :
7000                    18 ｸﾗｽﾀBUFFの値   EQU $7000
7000                    19 TEXT_TOPの値   EQU $7000
3000                    20 :
0100                    21 定数表SIZEの値 EQU $0100
0200                    22 関数WKSIZEの値 EQU $0200
0100                    23 局所表SIZEの値 EQU $0100
0400                    24 ﾊｯｼｭ表SIZEの値 EQU $0400
3000                    25 :
0020                    26 名前最大長    EQU 32
0080                    27 LINEBUFF長    EQU 128
0008                    28 TEMP数        EQU 8
0008                    29 定数ｽﾀｯｸ数    EQU 8
0014                    30 式ｽﾀｯｸ数      EQU 20
0008                    31 引数最大数    EQU 8
0005                    32 M引数最大数 EQU 5  ;HL,DE,BC,IX,IY
0010                    33 LOOP入子上限 EQU 16
0004                    34 INCL入子上限 EQU 4
3000                    35 :
3000                    36 :        S-OS CALL
3000                    37 :
1FFA                    38 #HOT   EQU $1FFA
1F8E                    39 #MON   EQU $1F8E
1F81                    40 [HL]   EQU $1F81
1F94                    41 #PEEK  EQU $1F94
1F91                    42 #PEEK@ EQU $1F91
1F9A                    43 #POKE  EQU $1F9A
1F97                    44 #POKE@ EQU $1F97
2030                    45 #WIDCH EQU $2030
201B                    46 #SCRN  EQU $201B
201E                    47 #LOC   EQU $201E
2018                    48 #CSR   EQU $2018
3000                    49 :
1F82                    50 #HLHEX EQU $1F82
1F85                    51 #AHEX  EQU $1F85
1F88                    52 #HEX   EQU $1F88
1F8B                    53 #ASC   EQU $1F8B
3000                    54 :
1FD3                    55 #GETL  EQU $1FD3
1FD0                    56 #GETKY EQU $1FD0
1FCA                    57 #INKEY EQU $1FCA
2021                    58 #FLGET EQU $2021
1FC7                    59 #PAUSE EQU $1FC7
3000                    60 :
1FC1                    61 #PRTHX EQU $1FC1
1FBE                    62 #PRTHL EQU $1FBE
1FC4                    63 #BELL  EQU $1FC4
1FE2                    64 #MPRNT EQU $1FE2
1FE5                    65 #MSX   EQU $1FE5
1FE8                    66 #MSG   EQU $1FE8
1FEE                    67 #LTNL  EQU $1FEE
1FEB                    68 #NL    EQU $1FEB
1FF4                    69 #PRINT EQU $1FF4
1FF1                    70 #PRNTS EQU $1FF1
1FDC                    71 #LPRNT EQU $1FDC
1FD9                    72 #LPTON EQU $1FD9
1FD6                    73 #LPTOF EQU $1FD6
3000                    74 :
2006                    75 #DIR   EQU $2006
2024                    76 #RDVSW EQU $2024
2027                    77 #SDVSW EQU $2027
1F9D                    78 #FPRNT EQU $1F9D
1FA3                    79 #FILE  EQU $1FA3
2000                    80 #DRDSB EQU $2000
2009                    81 #ROPEN EQU $2009
1FA6                    82 #RDD   EQU $1FA6
1FAF                    83 #WOPEN EQU $1FAF
1FAC                    84 #WRD   EQU $1FAC
2033                    85 #ERROR EQU $2033
3000                    86 :
3000                    87 :        S-OS WORK
3000                    88 :
1F6A                    89 #MEMAX  EQU $1F6A
1F68                    90 #WKSIZ  EQU $1F68
3000                    91 :
1F5D                    92 #DSK    EQU $1F5D
1F5E                    93 #FATPOS EQU $1F5E
1F62                    94 #FATBF  EQU $1F62
1F64                    95 #DTBUF  EQU $1F64
3000                    96 :
1F70                    97 #DTADR  EQU $1F70
1F72                    98 #SIZE   EQU $1F72
1F6E                    99 #EXADR  EQU $1F6E
1F74                   100 #IBFAD  EQU $1F74
3000                   101 :
1F76                   102 #KBFAD  EQU $1F76
3000                   103 :
3000                   104 :        SOROBAN CALL
3000                   105 :
0000                   106 #PRCSN  EQU $00
0002                   107 #MOVE   EQU $02
000E                   108 #CVSTF  EQU $0E
0011                   109 #CVUTF  EQU $11
0014                   110 #CVITF  EQU $14
0017                   111 #CVFTS  EQU $17
001A                   112 #CVFTU  EQU $1A
001D                   113 #CVFTI  EQU $1D
0020                   114 #ADD    EQU $20
0023                   115 #SUB    EQU $23
0026                   116 #MUL    EQU $26
0029                   117 #DIV    EQU $29
002F                   118 #MOD    EQU $2F
0032                   119 #CMP    EQU $32
0035                   120 #NEG    EQU $35
0038                   121 #INT    EQU $38
003B                   122 #FIX    EQU $3B
003E                   123 #FRAC   EQU $3E
0041                   124 #CINT   EQU $41
0044                   125 #SQR    EQU $44
0047                   126 #SIN    EQU $47
004A                   127 #COS    EQU $4A
004D                   128 #TAN    EQU $4D
0050                   129 #ATN    EQU $50
0053                   130 #EXP    EQU $53
0056                   131 #LOG    EQU $56
0059                   132 #POW    EQU $59
005F                   133 #RAD    EQU $5F
0062                   134 #ABS    EQU $62
0065                   135 #SGN    EQU $65
3000                   136 :
3000                   137 :        型
3000                   138 :
0001                   139 VOID$   EQU 1
0002                   140 CHR$    EQU 2
0003                   141 INT$    EQU 3
0004                   142 REAL$   EQU 4
3000                   143 :
3000                   144 :        表域
3000                   145 :
0000                   146 大域$   EQU 0
0001                   147 局所$   EQU 1
3000                   148 :
3000                   149 :        名前ﾁｪｯｸ
3000                   150 :
3000                   151 :ｴﾗｰ    EQU 0
0001                   152 名前@   EQU 1
0002                   153 関数@   EQU 2
0003                   154 配列@   EQU 3
3000                   155 :
3000                   156 :        式ｽﾀｯｸのﾏｰｸ
3000                   157 :
0000                   158 中間%   EQU 0
0001                   159 定数%   EQU 1
0002                   160 変数%   EQU 2
0003                   161 ｺｰﾄﾞ%   EQU 3
3000                   162 :
3000                   163 :        表に登録する型
3000                   164 :
3000                   165 :なし   EQU 0
0001                   166 記定$   EQU 1
0002                   167 変数$   EQU 2
0003                   168 関変1$  EQU 3
0004                   169 関変2$  EQU 4  :関変1$+1
0005                   170 配列1$  EQU 5
0006                   171 配列2$  EQU 6  :配列1$+1
0007                   172 ﾗﾍﾞﾙ$   EQU 7
0008                   173 未ﾗﾍﾞﾙ$ EQU 8
0009                   174 関数$   EQU 9
000A                   175 未関数$ EQU 10 ;関数$+1
000B                   176 M関$    EQU 11
000C                   177 未M関$  EQU 12 ;M関$+1
3000                   178 :
3000                   179 :        CONST
3000                   180 :
0001                   181 TRUE  EQU 1
0000                   182 FALSE EQU 0
0001                   183 ON    EQU TRUE
0000                   184 OFF   EQU FALSE
0001                   185 有    EQU TRUE
0000                   186 無    EQU FALSE
3000                   187 :
0011                   188 SKIP  EQU $11 ;LD DE,nn
3000                   189 :
FFFF                   190 NULL  EQU -1
3000                   191 :
003E                   192 @A    EQU $3E
0021                   193 @HL   EQU $21
0011                   194 @DE   EQU $11
002A                   195 @HL[] EQU $2A
5BED                   196 @DE[] EQU $5BED
0022                   197 @[]HL EQU $22
53ED                   198 @[]DE EQU $53ED
0023                   199 +$    EQU $23
002B                   200 -$    EQU $2B
3000                   201 :
3000                   202 :       表の形式
3000                   203 :
3000                   204 :         "名前"
3000                   205 :         $0D
3000                   206 :         TYPE       (1)  ;例) 関数$
3000                   207 :         型         (1)  ;例) REAL$
3000                   208 :         表ﾃﾞｰﾀ     (2)  ;例) 関数のｱﾄﾞﾚｽ
3000                   209 :         補助ﾃﾞｰﾀ   (2)  ;例) 関数WKﾎﾟｲﾝﾀ
3000                   210 :         $00
3000                   211 :
3000                   212 :       関数WK
3000                   213 :         引数ｱﾄﾞﾚｽ  (2)    ﾁｪｲﾝ
3000                   214 :         引数の数   (1)
3000                   215 :         第1引数の型(1)
3000                   216 :         第2引数の型(1)
3000                   217 :           :
3000                   218 :           :
3000                   219 :         第8引数の型(1)
3000                   220 :
3000                   221 :########################################
3000                   222 :
3000 C3 17 30          223         JP  [ｺｰﾙﾄﾞｽﾀｰﾄ]
3003 18 5E             224         JR  [ﾎｯﾄｽﾀｰﾄ]
3005                   225 :
3005                   226 :########################################
3005                   227 :
3005                   228 :       変更可能な初期値
3005                   229 :
3005 01                230 DISK          DB TRUE
3006 00 80             231 OBJ初期値     DW $8000
3008 82 6E             232 ﾗﾝﾀｲﾑ最終ADR DW &RUNTIME_END-1
300A                   233 :
300A 00 70             234 ｸﾗｽﾀBUFF      DW ｸﾗｽﾀBUFFの値
300C 00 70             235 TEXT_TOP      DW TEXT_TOPの値
300E                   236 :
300E 00 01             237 定数表SIZE   DW 定数表SIZEの値
3010 00 02             238 関数WKSIZE   DW 関数WKSIZEの値
3012 00 01             239 局所表SIZE   DW 局所表SIZEの値
3014 00 04             240 ﾊｯｼｭ表SIZE   DW ﾊｯｼｭ表SIZEの値
3016                   241 :
3016 01                242 BAT対応       DB TRUE
3017                   243 :
3017                   244 :########################################
3017                   245 :
3017                   246 [ｺｰﾙﾄﾞｽﾀｰﾄ]
3017 21 00 00 22 8A 45 247        (定数表TOP)=HL=0
301D ED 5B 0E 30 19    248        DE=(定数表SIZE) ADD HL,DE
3022 22 8C 45          249        (定数表END)=HL
3025 22 14 38          250        (関数WKTOP)=HL
3028 ED 5B 10 30 19    251        DE=(関数WKSIZE) ADD HL,DE
302D 22 16 38          252        (関数WKEND)=HL
3030 22 61 5A          253        (局所表TOP)=HL
3033 ED 5B 12 30 19    254        DE=(局所表SIZE) ADD HL,DE
3038 22 65 5A          255        (ﾊｯｼｭ表TOP)=HL
303B ED 5B 14 30 19    256        DE=(ﾊｯｼｭ表SIZE) ADD HL,DE
3040 22 67 5A          257        (ﾊｯｼｭ表END)=HL
3043 22 5D 5A          258        (大域表TOP)=HL
3046                   259 :
3046 11 28 00          260        DE=名前最大長+8
3049 2A 68 1F B7 ED 52 261        HL=(#WKSIZ)     SUB HL,DE
304F 22 5F 5A          262        (大域表END)=HL
3052 2A 65 5A B7 ED 52 263        HL=(ﾊｯｼｭ表TOP)  SUB HL,DE
3058 22 63 5A          264        (局所表END)=HL
305B                   265 :
305B CD 68 58          266        [大域表初期化]
305E                   267 :
305E CD 1C 63 0C 00    268        CALL @MPRNT DM $0C,0
3063                   269 :
3063                   270 [ﾎｯﾄｽﾀｰﾄ]
3063 CD 1C 63 FB 20 43 4F 271     CALL @MPRNT DM @REAL," COMPILER",$0D,0
306A 4D 50 49 4C 45 52 0D
3071 00
3072                   272 :
3072 CD C2 69 C8       273        &[SRBCHECK] IF Z RET
3076                   274 :      HL=($1F82) IF HL=0 RET
3076                   275 :      INC HL/HL
3076                   276 :      E=(HL) INC HL
3076                   277 :      D=(HL)      IF DE=0 RET
3076 ED 53 CC 33       278        (SOROBANｱﾄﾞﾚｽ)=DE
307A                   279 :
307A ED 73 96 30       280        (HOTｽﾀｯｸ)=SP
307E                   281 [HOT]
307E                   282        {
307E ED 7B 96 30       283          SP=(HOTｽﾀｯｸ)
3082 CD EB 1F          284          CALL #NL
3085 3E 5D CD F4 1F    285          A="]"       CALL #PRINT
308A ED 5B 76 1F CD D3 1F 286       DE=(#KBFAD) CALL #GETL
3091 CD 9F 30          287          [CMD]
3094 18 E8             288        }
3096                   289 :
3096 00 00             290 HOTｽﾀｯｸ DW $0000
3098                   291 :
3098                   292 :
3098                   293 [SN_ERR]
3098 3E 0D             294        A=13
309A                   295 [ABORT]
309A CD 33 20 18 DF    296        CALL #ERROR  JR [HOT]
309F                   297 :
309F                   298 :
309F                   299 [CMD]
309F 1A FE 5D C0       300        IF (DE)<>"]" RET
30A3 13                301        INC DE
30A4 1A CD DD 60 13    302        A=(DE) [TOUPPER]  INC DE
30A9                   303 :
30A9                   304 :      IF A=":"             RET
30A9 FE 21 CA FA 1F    305        IF A="!" CALL #HOT  RET
30AE FE 4D CA 8E 1F    306        IF A="M" CALL #MON  RET
30B3                   307 :
30B3 FE 43 CA 9C 31    308        IF A="C" [ｺﾝﾊﾟｲﾙ]    RET
30B8 FE 4F CA 99 5A    309        IF A="O" [CMD_LIST] RET
30BD FE 44 CA D2 30    310        IF A="D" [CMD_DIR]  RET
30C2 FE 4A CA 03 31    311        IF A="J" [CMD_JUMP] RET
30C7 FE 53 CA 1E 31    312        IF A="S" [CMD_SAVE] RET
30CC FE 58 CA 0D 31    313        IF A="X" [CMD_EXCG] RET
30D1 C9                314        RET
30D2                   315 :
30D2                   316 :
30D2                   317 [CMD_DIR]
30D2 1A CD DD 60       318        A=(DE) [TOUPPER]
30D6                   319 :DV
30D6 FE 56 20 09       320        IF A="V" THEN
30DA 13                321          INC DE
30DB CD ED 30 CD 27 20 322          [GETDEV]  CALL #SDVSW
30E1                   323 :D
30E1 18 09             324        ELSE
30E3 CD ED 30 CD 06 20 DC 325       [GETDEV]  CALL #DIR  IF C [ABORT]
30EA 9A 30
30EC                   326        FI
30EC C9                327        RET
30ED                   328 :
30ED                   329 :
30ED                   330 [GETDEV]
30ED CD 93 31 13 1A 1B 331        [SPCUT_DE]  INC DE  A=(DE)  DEC DE
30F3                   332 :
30F3 FE 3A 20 05 1A 13 13 333     IF A=":" : A=(DE)  INC DE/DE
30FA 18 03 CD 24 20    334        ELSE     : CALL #RDVSW
30FF                   335        FI
30FF 32 5D 1F C9       336        (#DSK)=A  RET
3103                   337 :
3103                   338 :
3103                   339 [CMD_JUMP]
3103 CD 93 31          340        [SPCUT_DE]
3106 CD 82 1F D4 81 1F 341        CALL #HLHEX  IF NC CALL [HL]
310C C9                342        RET
310D                   343 :
310D                   344 :
310D                   345 [CMD_EXCG]
310D CD 93 31          346        [SPCUT_DE]
3110 CD 82 1F 38 03 22 0C 347     CALL #HLHEX  IF NC THEN (TEXT_TOP)=HL
3117 30
3118                   348 :
3118 2A 0C 30 C3 BE 1F 349        HL=(TEXT_TOP)  CALL #PRTHL  RET
311E                   350 :
311E                   351 :
311E                   352 [CMD_SAVE]
311E 21 98 30 E5       353        HL=[SN_ERR]  PUSH HL
3122                   354 :
3122 3E 01 CD A3 1F    355        A=1 CALL #FILE
3127                   356 :先頭
3127 1A FE 3A C0       357        A=(DE)  IF A<>":" RET
312B 13                358        INC DE
312C CD 82 1F D8       359        CALL #HLHEX  IF C RET
3130 22 70 1F          360        (#DTADR)=HL
3133 22 6E 1F          361        (#EXADR)=HL
3136 22 91 31          362        (OFDATA)=HL
3139                   363 :最終
3139 1A FE 3A C0       364        A=(DE)  IF A<>":" RET
313D 13                365        INC DE
313E CD 82 1F D8       366        CALL #HLHEX  IF C RET
3142                   367 :      RCF
3142 ED 4B 70 1F       368        BC=(#DTADR)
3146 ED 42             369        SBC HL,BC
3148 23                370        INC HL
3149 22 72 1F          371        (#SIZE)=HL
314C                   372 :実行
314C 1A                373        A=(DE)
314D FE 3A 20 15       374        IF A=":" THEN
3151 13                375          INC DE
3152 CD 82 1F D8       376          CALL #HLHEX  IF C RET
3156 22 6E 1F          377          (#EXADR)=HL
3159                   378 :格納
3159 1A                379          A=(DE)
315A FE 3A 20 08       380          IF A=":" THEN
315E 13                381            INC DE
315F CD 82 1F D8       382            CALL #HLHEX  IF C RET
3163 22 91 31          383            (OFDATA)=HL
3166                   384          FI
3166                   385        FI
3166                   386 :
3166 CD 1C 63 57 52 49 54 387     CALL @MPRNT DM "WRITING ",0
316D 54 49 4E 47 20 00
3173 CD 9D 1F          388        CALL #FPRNT
3176 CD AF 1F DC 9A 30 389        CALL #WOPEN IF C [ABORT]
317C                   390 :
317C 2A 91 31 22 70 1F 391        (#DTADR)=HL=(OFDATA)
3182                   392 :
3182 CD AC 1F DC 9A 30 393        CALL #WRD   IF C [ABORT]
3188 CD 1C 63 0D FA 0D 00 394     CALL @MPRNT DM $0D,@COMPLETED,$0D,0
318F                   395 :
318F E1                396        POP HL
3190 C9                397        RET
3191                   398 :
3191 00 00             399 OFDATA  DW $0000
3193                   400 :
3193                   401 :
3193                   402 [SPCUT_DE]
3193 1A FE 20 20 03 13 18 403     UNTIL (DE)<>" " { INC DE }
319A F8
319B C9                404        RET
319C                   405 :
319C                   406 :########################################
319C                   407 :
319C                   408 [ｺﾝﾊﾟｲﾙ]
319C 3E 01 32 F7 5C 3E 00 409     (#ｺﾝﾊﾟｲﾙ)=TRUE  (#IFﾓｰﾄﾞ)=FALSE
31A3 32 F8 5C
31A6                   410 :
31A6 AF 32 98 5D       411        (INCL入子)=0
31AA                   412 :
31AA 3E 00 32 06 5F    413        (ﾘｽﾄ表示SW)=OFF
31AF 1A FE 2F 20 06    414        IF (DE)="/" THEN
31B4 13 3E 01 32 06 5F 415          INC DE  (ﾘｽﾄ表示SW)=ON
31BA                   416        FI
31BA                   417 :
31BA 1A B7 20 19       418        IF (DE)=0 THEN
31BE 3E 01 32 3B 33    419          (ONﾒﾓﾘ)=TRUE
31C3 2A 0C 30 22 70 1F 420          (#DTADR)=HL=(TEXT_TOP)
31C9 44 4D 7E 23 B7 20 FB 421       BC=HL  { A=(HL)  INC HL } UNTIL A=0
31D0 ED 42             422          SBC HL,BC
31D2 22 72 1F          423          (#SIZE)=HL
31D5                   424 :
31D5 18 19             425        ELSE
31D7 3A 05 30 FE 01 20 0A 426       IF (DISK)=TRUE THEN
31DE 3E 00 32 3B 33 CD 1B 427         (ONﾒﾓﾘ)=FALSE  [OPEN]
31E5 5F
31E6 18 08             428          ELSE
31E8 3E 01 32 3B 33 CD 5D 429         (ONﾒﾓﾘ)=TRUE   [LOAD]
31EF 5F
31F0                   430          FI
31F0                   431        FI
31F0                   432 :
31F0 AF 32 08 64       433        (ｴﾗｰ回数)=0
31F4                   434 :
31F4 3E 01 32 E2 39    435        (未ｺｰﾙ回数)=1 ;for CALL MAIN()
31F9                   436 :
31F9 CD 6B 58          437        [大域表初期化]
31FC CD 8A 58          438        [局所表初期化]
31FF                   439 :
31FF                   440 :定数表初期化
31FF 2A 8A 45 22 8E 45 441        (定数表ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL=(定数表TOP)
3205 AF CD 9A 1F       442        A=0  CALL #POKE
3209                   443 :
3209                   444 :関数WK初期化
3209 2A 14 38 22 18 38 445        (関数WKﾎﾟｲﾝﾀ)=HL=(関数WKTOP)
320F                   446 :
320F CD C8 4F          447        [TEMPﾁｪｲﾝ初期化]
3212                   448 :
3212 CD 12 5E          449        [TEXT初期化]
3215                   450 :
3215 CD E1 64          451        [ﾗﾝﾀｲﾑSRB設定]
3218                   452 :
3218 21 00 00          453        HL=0
321B 22 58 59          454        (ﾊｯｼｭ表登録数)=HL
321E 22 77 34          455        (局所表最尾ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
3221                   456 :
3221 CD 5C 33 CD 09 64 CD 457     [ｱﾄﾞﾚｽ宣言] [組込登録] [ﾗﾝﾀｲﾑ転送]
3228 F3 64
322A                   458 :
322A CD E3 5D          459        [ｱﾄﾞﾚｽ_ﾁｪｯｸ]
322D                   460        {
322D CD 79 34          461          [大域宣言]
3230 CD 20 34          462          [ブロック]
3233 CD AC 5B          463          [SPCUT]
3236 B7 20 F4          464        } UNTIL A=0
3239                   465 :
3239 CD 6A 45          466        [定数ﾁｪｲﾝ]
323C                   467 :
323C 3A F8 5C FE 01 20 0B 468     IF (#IFﾓｰﾄﾞ)=TRUE THEN
3243 CD A2 62 E4 23 45 4E 469       [ERROR2] DM @MIS,"#ENDIF",0
324A 44 49 46 00
324E                   470        FI
324E                   471 :
324E 3A E2 39 B7 28 0E 472        IF (未ｺｰﾙ回数)<>0 THEN
3254 CD A2 62 EC F0 00 473          [ERROR2] DM @UDEF,@FUNC,0
325A                   474 :
325A 3E 00 32 51 5A CD 6E 475       (表域)=大域$  [未宣言LIST]
3261 5A
3262                   476        FI
3262                   477 :
3262 CD EE 1F          478        CALL #LTNL
3265                   479 :
3265 CD 1C 63 EF 00    480        CALL @MPRNT DM @CONST,0
326A 2A 8E 45          481        HL=(定数表ﾎﾟｲﾝﾀ)
326D ED 5B 8A 45 CD 3C 33 482     DE=(定数表TOP)  CALL SUBPRT
3274                   483 :
3274 CD 1C 63 F0 20 00 484        CALL @MPRNT DM @FUNC," ",0
327A 2A 18 38          485        HL=(関数WKﾎﾟｲﾝﾀ)
327D ED 5B 14 38 CD 3C 33 486     DE=(関数WKTOP)  CALL SUBPRT
3284                   487 :
3284 CD 1C 63 F8 20 00 488        CALL @MPRNT DM @LOCAL," ",0
328A 2A 77 34          489        HL=(局所表最尾ﾎﾟｲﾝﾀ)
328D ED 5B 61 5A CD 3C 33 490     DE=(局所表TOP)  CALL SUBPRT
3294                   491 :
3294 CD 1C 63 F9 20 20 00 492     CALL @MPRNT DM @HASH,"  ",0
329B 2A 58 59          493        HL=(ﾊｯｼｭ表登録数)
329E 29 11 00 00 CD 3C 33 494     ADD HL,HL DE=0  CALL SUBPRT
32A5                   495 :
```

```
32A5 CD 1C 63 F6 00          496         CALL @MPRNT DM @GLBL.0
32AA 2A 59 5A                497         HL=(大域表ﾎﾟｲﾝﾀ)
32AD ED 5B 5D 5A CD 3C 33    498         DE=(大域表TOP)  CALL SUBPRT
32B4                         499 :Program
32B4 CD EE 1F                500         CALL #LTNL
32B7 CD 1C 63 50 52 4F 47    501         CALL @MPRNT  DM "PROG : ".0
32BE 20 3A 20 00
32C2 2A C3 33 FD E5 D1 1B    502         HL=(OBJ先頭) DE=IY DEC DE  PRT[HLDE]
32C9 CD 4A 33
32CC                         503 :Object
32CC ED 4B C5 33             504         BC=(OFFSET)
32D0 78 B1 28 19             505         IF BC<>0 THEN
32D4 CD 1C 63 4F 42 4A 20    506           CALL @MPRNT DM "OBJ  : ".0
32DB 20 3A 20 00
32DF 2A C3 33 09             507           HL=(OBJ先頭)  ADD HL,BC
32E3 FD E5 D1 1B EB 09 EB    508           DE=IY DEC DE  ADD DE,BC  PRT[HLDE]
32EA CD 4A 33
32ED                         509         FI
32ED                         510 :Work
32ED 3A C7 33 FE 01 20 15    511         IF (WORK指定)=TRUE THEN
32F4 CD 1C 63 57 4F 52 4B    512           CALL @MPRNT DM "WORK : ".0
32FB 20 3A 20 00
32FF CD 7E 36                513           [GETWORKﾎﾟｲﾝﾀ]
3302 EB 2A C8 33 CD 4A 33    514           EX DE,HL  HL=(WORK先頭)  PRT[HLDE]
3309                         515         FI
3309                         516 :
3309 3A FA 33 FE 01 20 12    517         IF (STACK指定)=TRUE THEN
3310 ED 5B C3 33             518           DE=(OBJ先頭)
3314 FD 21 10 00 FD 19       519           IY=&STACK-&R  ADD IY,DE
331A 3E 31 2A FB 33 CD 73    520           A=$31  HL=(STACK)  @[IY]AHL
3321 5E
3322                         521         FI
3322                         522 :
3322 CD 1C 63 E0 3A 00       523         CALL @MPRNT DM @ERR.":".0
3328 26 00                   524         H=0
332A 3A 08 64 6F CD 0C 5F    525         L=(ｴﾗｰ回数) [PRT10]
3331 CD 1C 63 0D FA 0D 00    526         CALL @MPRNT DM $D.@COMPLETED.$D.0
3338 C3 C4 1F                527         CALL #BELL  RET
333B                         528 :
333B 00                      529 ONﾒﾓﾘ DB 0
333C                         530 :
333C                         531 :
333C                         532 SUBPRT
333C 37 ED 52                533         SUB HL,DE
333F E5                      534         PUSH HL
3340 CD 1C 63 ED 3A 20 00    535           CALL @MPRNT DM @TBL.": ".0
3347 E1                      536         POP  HL
3348 18 0C                   537         JR PRT[HLDE]1
334A                         538 :
334A                         539 PRT[HLDE]
334A D5                      540         PUSH DE
334B CD BE 1F                541         CALL #PRTHL
334E CD E2 1F 20 2D 20 00    542         CALL #MPRNT  DM " - ".0
3355 E1                      543         POP  HL
3356                         544 PRT[HLDE]1
3356 CD BE 1F                545         CALL #PRTHL
3359 C3 EE 1F                546         CALL #LTNL  RET
335C                         547 :
335C                         548 :
335C                         549 [ｱﾄﾞﾚｽ宣言]
335C CD 00 34                550         [DOUBLE宣言]              :倍精度
335F                         551 :
335F 2A 06 30 22 C3 33 E5    552         HL=(OBJ初期値)  (OBJ先頭)=HL  IY=HL
3366 FD E1
3368 21 00 00 22 C5 33       553         (OFFSET)=HL=0
336E 3E 00                   554         A=FALSE
3370 32 C7 33                555         (WORK指定)=A
3373 32 FA 33                556         (STACK指定)=A
3376                         557         {
3376 CD E3 39                558           [式初期化]
3379 CD 67 60                559           [TBLｻｰﾁ]
337C 4F 52 C7 CE 33          560           DM "ORG"+$80    DW [ORG宣言]
3381 57 4F 52 CB DF 33       561           DM "WORK"+$80   DW [WORK宣言]
3387 4F 46 46 53 45 D4 D8    562           DM "OFFSET"+$80 DW [OFFSET宣言]
338E 33
338F 53 54 41 43 CB EE 33    563           DM "STACK"+$80  DW [STACK宣言]
3396 53 49 4E 47 4C C5 FD    564           DM "SINGLE"+$80 DW [SINGLE宣言]
339D 33
339E 44 4F 55 42 4C C5 00    565           DM "DOUBLE"+$80 DW [DOUBLE宣言]
33A5 34
33A6 00                      566           DM 0
33A7 30 08                   567           IF NC EXIT
33A9                         568 :
33A9 CD 81 1F CD FE 5F       569           CALL [HL]  [ｾﾐｺﾛﾝ]
33AF 18 C5                   570         }
33B1 2A C3 33                571         HL=(OBJ先頭)
33B4 ED 5B C5 33             572         DE=(OFFSET)
33B8 19 7D D6 00 7C DE 70    573         ADD HL,DE  IF HL<$7000 [不正ｱﾄﾞﾚｽ!]
33BF DC 51 61
33C2 C9                      574         RET
33C3                         575 :
33C3 00 00                   576 OBJ先頭      DW $0000
33C5 00 00                   577 OFFSET      DW $0000
33C7 00                      578 WORK指定     DB 0
33C8 00 00                   579 WORK先頭     DW $0000
33CA 00 00                   580 WORKﾎﾟｲﾝﾀ    DW $0000
33CC 00 00                   581 SOROBANｱﾄﾞﾚｽ DW $0000
33CE                         582 :
33CE                         583 [ORG宣言]
33CE CD 0A 34 22 C3 33 E5    584         [INT定数式!3000] (OBJ先頭)=HL IY=HL
33D5 FD E1
33D7 C9                      585         RET
33D8                         586 :
33D8                         587 [OFFSET宣言]
33D8 CD 17 34 22 C5 33 C9    588         [INT定数式!] (OFFSET)=HL RET
33DF                         589 :
33DF                         590 [WORK宣言]
33DF 3E 01 32 C7 33          591         (WORK指定)=TRUE
33E4 CD 0A 34                592         [INT定数式!3000]
33E7 22 C8 33                593         (WORK先頭)=HL
33EA 22 CA 33 C9             594         (WORKﾎﾟｲﾝﾀ)=HL  RET
33EE                         595 :
33EE                         596 [STACK宣言]
33EE 3E 01 32 FA 33          597         (STACK指定)=TRUE
33F3 CD 0A 34 22 FB 33 C9    598         [INT定数式!3000] (STACK)=HL RET
33FA                         599 :
33FA 00                      600 STACK指定 DB 0
33FB 00 00                   601 STACK     DW $0000
33FD                         602 :
33FD 3E 05 11                603 [SINGLE宣言]  A=5  DB SKIP
3400 3E 08                   604 [DOUBLE宣言]  A=8
3402 2A CC 33 77 32 AE 53    605         HL=(SOROBANｱﾄﾞﾚｽ)  (HL)=A  (精度)=A
3409 C9                      606         RET
340A                         607 :
340A                         608 [INT定数式!3000]
340A CD 17 34 7D D6 00 7C    609         [INT定数式!] IF HL<$3000 [不正ｱﾄﾞﾚｽ!]
3411 DE 30 DC 51 61
3416 C9                      610         RET
3417                         611 :
3417                         612 [INT定数式!]
3417 CD 22 3A FE 01 C2 7E    613         [INT定数式]  IF A<>定数I JP [HOT]
341E 30
341F C9                      614         RET
3420                         615 :
3420                         616 :
3420                         617 [ブロック]
3420 CD 8A 58 CD C8 4F       618         [局所表初期化] [TEMPﾁｪｲﾝ初期化]
3426                         619 :
3426 CD 8D 37                620         [関数頭書き]
3429                         621 :
3429 CD 7C 34                622         [局所宣言]
342C                         623 :
342C CD A7 39                624         [関数LINK]
342F                         625 :
342F AF 32 F0 55 32 4E 55    626         A=0  (LOOPﾚﾍﾞﾙ)=A  (未ﾗﾍﾞﾙ回数)=A
3436                         627 :
3436 CD C6 51 F5             628         [BROCK前ｶｯｺ] PUSH AF
343A                         629         {
343A CD FD 51 38 05          630           [後ｶｯｺ] IF C EXIT
343F CD 4E 51                631           [文]
3442 18 F6                   632         }
3444 F1 CD B6 51             633         POP AF [後括弧ｴﾗｰ?]
3448                         634 :
3448 CD 3F 5B C9             635         @[IY]SP1 : RET
344C                         636 :
344C 3A 4E 56 B7 28 12       637         IF (未ﾗﾍﾞﾙ回数)<>0 THEN
3452 3E 01 32 51 5A          638           (表域)=局所$
3457 CD 6B 5A                639           [未宣言LIST]
345A CD 99 62 EC 4C 41 42    640           [ERROR] DM @UDEF."LABEL".0
3461 45 4C 00
3464                         641         FI
3464                         642 :
3464 2A 5B 5A                643         HL=(局所表ﾎﾟｲﾝﾀ)
3467 ED 5B 77 34             644         DE=(局所表最尾ﾎﾟｲﾝﾀ)
346B 7B 95 7A 9C 30 03 22    645         IF HL>DE THEN (局所表最尾ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
3472 77 34
3474                         646 :
3474 C3 21 58                647         [TEMPﾁｪｲﾝ] RET
3477                         648 :
3477 00 00                   649 局所表最尾ﾎﾟｲﾝﾀ DW $0000
3479                         650 :
3479                         651 :======================================
3479                         652 :
3479 3E 00 11                653 [大域宣言] A=大域$ DB SKIP
347C 3E 01                   654 [局所宣言] A=局所$
347E                         655 :in A:大域$ or 局所$
347E 32 51 5A                656         (表域)=A
3481                         657         {
3481 CD E3 39                658           [式初期化]
3484 CD 67 60                659           [TBLｻｰﾁ]
3487 43 4F 4E 53 D4 C2 34    660           DM "CONST"+$80   DW [記号定数宣言]
348E 56 41 D2 F6 34          661           DM "VAR"+$80     DW [変数宣言]
3493 41 52 52 41 D9 83 35    662           DM "ARRAY"+$80   DW [配列宣言]
349A 00                      663           DM 0
349B 38 1D                   664           IF NC THEN
349D 3A 51 5A FE 01 C8       665             IF (表域)=局所$ RET
34A3                         666 :
34A3 CD 67 60                667             [TBLｻｰﾁ]
34A6 44 45 43 4C 41 52 C5    668             DM "DECLARE"+$80 DW [ﾌﾟﾛﾄﾀｲﾌﾟ宣言]
34AD B9 36
34AF 4D 41 43 48 49 4E C5    669             DM "MACHINE"+$80 DW [MACHINE宣言]
34B6 2C 37
34B8 00                      670             DM 0
34B9 D0                      671             IF NC RET
34BA                         672           FI
34BA                         673 :
34BA CD 81 1F CD FE 5F       674           CALL [HL]  [ｾﾐｺﾛﾝ]
34C0 18 BF                   675         }
34C2                         676 :
34C2                         677 :
34C2                         678 [記号定数宣言]
34C2 3E 03 32 52 5A          679         (登録型)=INT$
34C7                         680         {
34C7 CD 86 37 30 03 32 52    681           [型ｻｰﾁ] IF C THEN (登録型)=A
34CE 5A
34CF CD AC 5B                682           [SPCUT]
34D2 3E 01 FD E5 E1 11 00    683           A=記定$  HL=IY  DE=0  [名前登録]
34D9 00 CD A7 36
34DD                         684 :
34DD CD 1D 60 3D             685           [SPINC] DB "="
34E1                         686 :
34E1 3A 52 5A FE 03 20 05    687           IF (登録型)=INT$ THEN
34E8 CD F9 59                688             [定数式表変更]
34EB                         689
34EB 18 03                   690           ELSE
34ED                         691 :           HL=IY  A=記定$ [表変更]
34ED CD F5 39                692             [CODE_REAL]
34F0                         693           FI
34F0                         694 :
34F0 CD B7 37                695           [ｶﾝﾏ]
34F3 38 D2                   696         } UNTIL NC
34F5 C9                      697         RET
34F6                         698 :
34F6                         699 :
34F6                         700 [変数宣言]
34F6 3E 03 32 52 5A          701         (登録型)=INT$
34FB                         702         {
34FB CD 7E 36 CD 43 35       703           [GETWORKﾎﾟｲﾝﾀ]  [変数登録]
3501                         704 :
3501 CD AC 5B                705           [SPCUT]
3504                         706 ::ｱﾄﾞﾚｽ
3504 FE 3A 20 07             707           IF A=":" THEN
3508 DD 23 CD F9 59          708             INC IX [定数式表変更]
350D                         709 :=初期値
350D 18 2E FE 3D 20 19       710           EF A="=" THEN
3513 DD 23                   711             INC IX
3515 FD E5 E1 CD FC 59       712             HL=IY [表DATA変更]
351B                         713 :
351B 3A 52 5A FE 03 20 05    714             IF (登録型)=INT$ : [CODE_INT]
3522 CD EF 39
3525 18 03 CD F5 39          715             ELSE             : [CODE_REAL]
352A                         716             FI
352A                         717 :
352A 18 11                   718           ELSE
352C 21 02 00                719             HL=2
352F 3A 52 5A FE 04 20 04    720             IF (登録型)=REAL$ THEN L=(精度)
3536 3A AE 69 6F
353A CD 8C 36                721             [ADDWORKﾎﾟｲﾝﾀ]
353D                         722           FI
353D                         723 :
353D CD B7 37                724           [ｶﾝﾏ]
3540 38 B9                   725         } UNTIL NC
3542 C9                      726         RET
3543                         727 :
3543                         728 :
3543                         729 [変数登録] ;in HL:登録data
3543 E5                      730         PUSH HL
3544                         731 :
3544 CD 97 37 30 03 32 52    732         [型ｻｰﾁ2] IF C THEN (登録型)=A
354B 5A
354C                         733 :
354C CD AC 5B CD 25 3D       734         [SPCUT] [名前ﾁｪｯｸ]
3552                         735 :
3552 E1                      736         POP HL
3553                         737 :
3553 FE 01 20 18             738         IF A=名前0 THEN
3557 3A 52 5A FE 02 20 0A    739           IF (登録型)=CHR$ THEN
355E E5                      740             PUSH HL
355F CD 04 62 3E 03 32 52    741             [型ｴﾗｰ]  (登録型)=INT$
3566 5A
3567 E1                      742             POP  HL
3568                         743           FI
3568 3E 02 11 00 00 CD A7    744           A=変数$  DE=0 [名前登録]
356F 36
3570                         745 :
3570 18 10                   746         ELSE
3572 3E 03 11 00 00 CD A7    747           A=関変1$ DE=0 [名前登録]  [添字]
3579 36 CD D3 35
357D                         748 :
357D 3E 03 32 52 5A          749           (登録型)=INT$
3582                         750         FI
3582 C9                      751         RET
3583                         752 :
3583                         753 :
3583                         754 [配列宣言]
3583 3E 03 32 52 5A          755         (登録型)=INT$
3588                         756         {
3588 CD 97 37 30 03 32 52    757           [型ｻｰﾁ2] IF C THEN (登録型)=A
358F 5A
3590 CD AC 5B                758           [SPCUT]
3593 CD 7E 36 3E 05 11 00    759           [GETWORKﾎﾟｲﾝﾀ]  A=配列1$  DE=0
359A 00
359B CD A7 36                760           [名前登録]
359E                         761 :
359E CD D3 35                762           [添字]
35A1                         763 :
35A1 CD AC 5B                764           [SPCUT]
35A4                         765 ::ｱﾄﾞﾚｽ
35A4 FE 3A 20 07             766           IF A=":" THEN
35A8 DD 23 CD F9 59          767             INC IX [定数式表変更]
35AD                         768 :=初期値
35AD 18 1E FE 3D 20 07       769           EF A="=" THEN
35B3 DD 23 CD 3D 36          770             INC IX [配列初期値]
35B8                         771 :
35B8 18 13                   772           ELSE
35BA 2A 25 36 7C B5 20 03    773             HL=(添字DATA) IF HL=0 THEN HL=1
35C1 21 01 00
35C4 3A 52 5A CD 27 36       774             A=(登録型) [型倍]
35CA CD 8C 36                775             [ADDWORKﾎﾟｲﾝﾀ]
35CD                         776           FI
35CD                         777 :
35CD CD B7 37                778           [ｶﾝﾏ]
35D0 38 B6                   779         } UNTIL NC
35D2 C9                      780         RET
35D3                         781 :
35D3                         782 :
35D3                         783 [添字]
35D3                         784 :第1添字
35D3 CD 01 36 DD 7E 00 FE    785         [添字処理] IF (IX)<>"[" RET
35DA 5B C0
35DC                         786 :
35DC                         787 :第2添字
35DC 2A 25 36                788         HL=(添字DATA)
35DF E5                      789         PUSH HL
35E0                         790 :
35E0 CD 01 36                791         [添字処理]
35E3                         792 :
35E3 2A 57 5A ED 5B 25 36    793         HL=(表ﾎﾟｲﾝﾀ)  DE=(添字DATA)
35EA                         794 :
35EA CD 03 5A                795         [DEC_POKE_DE]          :補助DATA
35ED                         796 :       DEC HL  A=D     #POKE :補助DATA
35ED                         797 :       DEC HL  A=E     #POKE :補助DATA
35ED 2B                      798         DEC HL                :表DATA
35EE 2B                      799         DEC HL                :表DATA
35EF 2B                      800         DEC HL                :型
35F0 2B CD 94 1F             801         DEC HL          #PEEK :TYPE
35F4 C6 01                   802         ADD A,関変2$-関変1$
35F6                         803 :       ADD A,配列2$-配列1$
35F6 CD 9A 1F                804                         #POKE
35F9                         805 :       DE=(添字DATA)
35F9 E1                      806         POP HL
35FA CD 23 6A 22 25 36 C9    807         &[乗算]  (添字DATA)=HL  RET
3601                         808 :
3601                         809 :
3601                         810 [添字処理]
3601 CD 1D 60 5B             811         [SPINC] DB "["
3605                         812 :
3605 CD AC 5B 21 00 00       813         [SPCUT] HL=0
360B FE 5D 28 0E             814         IF A<>"]" THEN
360F CD 22 3A                815           [INT定数式]
3612 7C FE 80 D4 71 62       816           IF H>=$80 [範囲OVER]
3618 7C B5 CC 71 62          817           IF HL=0   [範囲OVER]
361D                         818         FI
361D                         819 :
361D 22 25 36                820         (添字DATA)=HL
3620                         821 :
3620 3E 5D C3 03 60          822         A="]" [INCIX]  RET
3625                         823 :
3625 00 00                   824 添字DATA  DW $0000
3627                         825 :
3627                         826 :
3627                         827 [型倍] :in A:type,HL:data
3627 11 02 00                828         DE=2
362A FE 02 20 04 1E 01       829         IF A=CHR$  : E=1
3630 18 08 FE 04 20 04 3A    830         EF A=REAL$ : E=(精度)
3637 AE 69 5F
363A                         831 :       EF A=INT$  : E=2
363A                         832         FI
363A C3 23 6A                833         &[乗算] RET
363D                         834 :
363D                         835 :
363D                         836 [配列初期値]
363D FD E5 E1 CD FC 59       837         HL=IY [表DATA変更]
3643                         838 :
3643 CD C6 51 F5             839         [初期値前ｶｯｺ] PUSH AF
3647                         840 :
3647 3A 51 5A F5             841         A=(表域) PUSH AF
364B                         842 :
364B CD F0 56                843         [CODE処理]  :in (登録型)
364E                         844 :
364E F1 32 51 5A             845         POP AF  (表域)=A
3652                         846 :       BC:ﾊﾞｲﾄ数
3652 C5                      847         PUSH BC
3653 2A 25 36 3A 52 5A CD    848         HL=(添字DATA) A=(登録型) [型倍]
365A 27 36
365C C1                      849         POP  BC
365D 7C B5 28 15             850         IF HL<>0 THEN
3661 B7 ED 42                851           SUB HL,BC
3664 30 05 CD 14 62          852           IF <  : [DATA過多]
3669 18 0B 28 09 AF CD 7B    853           EF <> : DO HL { A=0 @[IY]A }
3670 5B 2B 7C B5 20 F7
3676                         854           FI
3676                         855         FI
3676                         856 :
3676 CD E6 51                857         [初期値後ｶｯｺ]
3679 F1 CD B6 51             858         POP AF [後括弧ｴﾗｰ?]
367D C9                      859         RET
367E                         860 :
367E                         861 :
367E                         862 [GETWORKﾎﾟｲﾝﾀ]
367E 2A CA 33                863         HL=(WORKﾎﾟｲﾝﾀ)
3681                         864 :
3681 3A C7 33 FE 00 20 03    865         IF (WORK指定)=FALSE THEN  HL=IY
3688 FD E5 E1
368B                         866 :
368B C9                      867         RET
368C                         868 :
368C                         869 :
368C                         870 [ADDWORKﾎﾟｲﾝﾀ] :in HL:ﾊﾞｲﾄ
368C 3A C7 33 FE 01 20 0A    871         IF (WORK指定)=TRUE THEN
3693 ED 5B CA 33             872           DE=(WORKﾎﾟｲﾝﾀ)
3697 19 22 CA 33             873           ADD HL,DE  (WORKﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
369B 18 09                   874         ELSE
369D AF CD 7B 5B 2B 7C B5    875           DO HL { A=0  @[IY]A }
36A4 20 F7
36A6                         876         FI
36A6                         877 :
36A6 C9                      878         RET
36A7                         879 :
36A7                         880 :
36A7                         881 [名前登録]  :in A:type,HL:data,DE:補助
36A7 F5 D5 E5                882         PUSH AF/DE/HL
36AA                         883 :
36AA CD 25 3D                884         [名前ﾁｪｯｸ]
36AD                         885 :
36AD CD 5A 59 DC C8 61       886         [表ｻｰﾁ] IF C [二重宣言!]
36B3                         887 :
36B3 E1 D1 F1                888         POP  HL/DE/AF
36B6                         889 :
36B6 C3 94 58                890         [表登録] RET
36B9                         891 :
36B9                         892 :
36B9                         893 [ﾌﾟﾛﾄﾀｲﾌﾟ宣言]
36B9 3E 00 32 51 5A          894         (表域)=大域$
36BE 3E 03 32 52 5A          895         (登録型)=INT$
36C3                         896         {
36C3 CD A7 37 30 03 32 52    897           [関数型ｻｰﾁ] IF C THEN (登録型)=A
36CA 5A
36CB CD AC 5B                898           [SPCUT]
36CE                         899 :
36CE CD 1B 38                900           [関数名登録]
36D1                         901 :
36D1 2A 1B 38 7D D6 08 6F    902           HL=(関数WKﾎﾟｲﾝﾀ) SUB HL,引数最大数
36D8 7C DE 00 67
36DC 22 2A 37                903           (ﾌﾟﾛﾄWKﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
36DF AF 32 29 37             904           (ﾌﾟﾛﾄ引数の数)=0
36E3                         905 :
36E3 CD 3B 58                906           [ｶｯｺ開き]
36E6                         907           {
36E6 CD AC 5B FE 29 28 22    908             [SPCUT] IF A=")" EXIT
36ED                         909 :
36ED CD 86 37 4F D4 C2 61    910             [型ｻｰﾁ] C=A  IF NC [文法ｴﾗｰ!]
36F4                         911 :
36F4 3A 29 37 3C 32 29 37    912             INC (ﾌﾟﾛﾄ引数の数)
36FB                         913 :           A=(ﾌﾟﾛﾄ引数の数)
36FB FE 09 D4 CF 61          914             IF A>引数最大数 [引数過多!]
3700                         915 :
3700 2A 2A 37                916             HL=(ﾌﾟﾛﾄWKﾎﾟｲﾝﾀ)
3703 79 CD 5B 45             917             A=C  #POKE+
3707 22 2A 37                918             (ﾌﾟﾛﾄWKﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
370A                         919 :
370A CD B7 37                920             [ｶﾝﾏ]
370D 38 D7                   921           } UNTIL NC
370F                         922 :
370F CD 36 58                923           [ｶｯｺ閉じ]
3712                         924 :
3712 2A 1B 38 7D D6 09 6F    925           HL=(関数WKﾎﾟｲﾝﾀ) SUB HL,引数最大数+1
3719 7C DE 00 67
371D 3A 29 37 CD 9A 1F       926           A=(ﾌﾟﾛﾄ引数の数) #POKE
3723                         927 :
3723 CD B7 37                928           [ｶﾝﾏ]
3726 38 9B                   929         } UNTIL NC
3728 C9                      930         RET
3729                         931 :
3729 00                      932 ﾌﾟﾛﾄ引数の数  DB 0
372A 00 00                   933 ﾌﾟﾛﾄWKﾎﾟｲﾝﾀ   DW $0000
372C                         934 :
372C                         935 :
372C                         936 [MACHINE宣言]
372C 3E 00 32 51 5A          937         (表域)=大域$
3731 3E 03 32 52 5A          938         (登録型)=INT$
3736                         939         {
3736 CD A7 37 30 03 32 52    940           [関数型ｻｰﾁ] IF C THEN (登録型)=A
373D 5A
373E CD AC 5B                941           [SPCUT]
3741 3E 0C 21 00 00 11 00    942           A=未M関$ HL=0 DE=0 [名前登録]
3748 00 CD A7 36
374C                         943 :
374C CD 3B 58                944           [ｶｯｺ開き]
374F CD AC 5B                945           [SPCUT]
3752 FE 29 28 18             946           IF A<>")" THEN
3756 CD 17 34                947             [INT定数式!]
3759 7D D6 06 7C DE 00 38    948             IF HL>M引数最大数 THEN
3760 06
3761 CD 1F 62 21 05 00       949               [引数過多]  HL=M引数最大数
3767                         950             FI
3767                         951 :
3767 EB                      952             EX DE,HL
3768 2A 57 5A                953             HL=(表ﾎﾟｲﾝﾀ)
376B                         954 :           DEC HL  A=D #POKE   :補助DATA
376B                         955 :           DEC HL  A=E #POKE   :補助DATA
376B CD 03 5A                956             [DEC_POKE_DE]       :補助DATA
376E                         957           FI
376E CD 36 58                958           [ｶｯｺ閉じ]
3771                         959 ::ｱﾄﾞﾚｽ
3771 CD 23 60 3A 0D          960           [SPSCH] DM ":".$0D
3776 30 08                   961           IF C THEN
3778 CD 22 3A 3E 08 CD 0D    962             [INT定数式] A=M関$ [表変更]
377F 5A
3780                         963           FI
3780                         964 :
3780 CD B7 37                965           [ｶﾝﾏ]
3783 38 B1                   966         } UNTIL NC
3785 C9                      967         RET
3786                         968 :
3786                         969 :
3786                         970 [型ｻｰﾁ]  :out A:INT$/REAL$
3786 CD 67 60                971         [TBLｻｰﾁ]
3789 49 4E D4 03 00          972         DM "INT"+$80   DW INT$
378E 52 45 41 CC 04 00       973         DM "REAL"+$80  DW REAL$
3794 00                      974         DM 0
3795 7D                      975         A=L
3796 C9                      976         RET
3797                         977 :
3797                         978 :
```

▶現在，工場実習にて大阪に長期出張中。腰痛と手先の痛みと戦っています。

戸崎　宗(24)愛知県

```
3797                      979 [型ｻｰﾁ2] :out A:CHR$/INT$/REAL$
3797 CD 86 37 D8          980        [型ｻｰﾁ]  IF C RET
379B                      981 :
379B CD 67 60             982        [TBLｻｰﾁ]
379E 43 48 41 D2 02 00    983        DM "CHAR"+$80  DW CHR$
37A4 00                   984        DM 0
37A5 7D                   985        A=L
37A6 C9                   986        RET
37A7                      987 :
37A7                      988 :
37A7                      989 [関数型ｻｰﾁ] :out A:VOID$/INT$/REAL$
37A7 CD 86 37 D8          990        [型ｻｰﾁ]  IF C RET
37AB                      991 :
37AB CD 67 60             992        [TBLｻｰﾁ]
37AE 56 4F 49 C4 01 00    993        DM "VOID"+$80  DW VOID$
37B4 00                   994        DM 0
37B5 7D                   995        A=L
37B6 C9                   996        RET
37B7                      997 :
37B7                      998 :
37B7                      999 [ｶﾝﾏ]
37B7 CD 23 60 2C 0D      1000        [SPSCH]  DM ",",$0D
37BC C9                  1001        RET
37BD                     1002 :
37BD                     1003 :****************************************
37BD                     1004 :
37BD                     1005 [関数頭書き]
37BD 3E 03 32 52 5A      1006        (登録型)=INT$
37C2 CD A7 37 30 03 32 52 1007       [関数型ｻｰﾁ]  IF C THEN (登録型)=A
37C9 5A
37CA                     1008 :
37CA 3A 52 5A 32 1A 38   1009        (関数型)=(登録型)
37D0                     1010 :
37D0 CD 25 3D            1011        [名前ﾁｪｯｸ]
37D3 CD B2 59            1012        [大域表ｻｰﾁ]
37D6 FE 0C CA 5D 39      1013        IF A=未M関$ [M関数頭書き] RET
37DB                     1014 :
37DB                     1015 :      B:型
37DB B7 20 05            1016        IF A=0 THEN
37DE                     1017 :        (表域)=大域$
37DE CD 18 28            1018          [関数名登録]
37E1                     1019 :
37E1 18 20 FE 0A 20 19   1020        EF A=未関数$ THEN
37E7 3A 52 5A B8 28 11   1021          IF (登録型)<>B THEN
37ED CD 04 52            1022            [型ｴﾗｰ]
37F0                     1023 :
37F0 2A 57 5A            1024            HL=(表ﾎﾟｲﾝﾀ)
37F3 2B 2B               1025            DEC HL/HL                 ;補助DATA
37F5 2B 2B               1026            DEC HL/HL                 ;表DATA
37F7 2B 3A 52 5A CD 9A 1F 1027           DEC HL  A=(登録型) #POKE ;型
37FE                     1028          FI
37FE                     1029 :
37FE 18 03               1030        ELSE
3800 CD C8 61            1031          [二重宣言!]
3803                     1032        FI
3803                     1033 :
3803 2A 57 5A 22 12 38   1034        (関数表ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL=(表ﾎﾟｲﾝﾀ)
3809                     1035 :
3809 CD 3B 58 CD 5A 38 C3 1036       [ｶｯｺ開き]  [仮引数]  [ｶｯｺ閉じ] RET
3810 36 58
3812                     1037 :
3812 00 00               1038 関数表ﾎﾟｲﾝﾀ DW $0000
3814 00 00               1039 関数WKTOP   DW $0000
3816 00 00               1040 関数WKEND   DW $0000
3818 00 00               1041 関数WKﾎﾟｲﾝﾀ DW $0000
381A 00                  1042 関数型      DB 0
381B                     1043 :
381B                     1044 :
381B                     1045 [関数名登録] :in (登録型),(表域)
381B CD AC 5B            1046        [SPCUT]
381E ED 53 18 38         1047        DE=(関数WKﾎﾟｲﾝﾀ)
3822 3E 0A 21 00 00 CD A7 1048       A=未関数$  HL=0  [名前登録]
3829 36
382A                     1049 :
382A 2A 18 38            1050        HL=(関数WKﾎﾟｲﾝﾀ)
382D ED 5B 16 38         1051        DE=(関数WKEND)
3831 7B D6 0B 5F 7A DE 00 1052       SUB DE,引数最大数+3
3838 57
3839 7D 93 7C 9A D4 5E 61 1053       IF HL>=DE [関数WKOVER!]
3840                     1054 :      HL=(関数WKﾎﾟｲﾝﾀ)
3840 AF CD 5B 45         1055        A=0    #POKE+      :ﾁｪｲﾝ
3844 AF CD 5B 45         1056        A=0    #POKE+      :ﾁｪｲﾝ
3848 3E FF CD 5B 45      1057        A=NULL #POKE+      :数
384D 06 08               1058        DO B,引数最大数 {
384F 3E FF CD 5B 45      1059          A=NULL  #POKE+  :型
3854 10 F9               1060        }
3856 22 18 38            1061        (関数WKﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
3859 C9                  1062        RET
385A                     1063 :
385A                     1064 :
385A                     1065 [仮引数]
385A 21 43 39 22 53 39   1066        (引数ﾒﾓPTR)=HL=引数ﾒﾓ
3860                     1067 :      HL=引数ﾒﾓ
3860 06 10 36 00 23 10 FB 1068       DO B,引数ﾒﾓSIZE { (HL)=0  INC HL }
3867                     1069 :
3867 2A 55 5A 22 57 39   1070        (仮引数ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL=(補助DATA)
386D FD 22 59 39         1071        (仮引数のｱﾄﾞﾚｽ)=IY
3871 AF 32 5B 39         1072        (仮引数の数)=0
3875                     1073 :
3875 CD AC 5B            1074        [SPCUT]
3878 FE 29 28 62         1075        IF A<>")" THEN
387C 3E 01 32 51 5A      1076          (表域)=局所$
3881 3E 03 32 52 5A      1077          (登録型)=INT$
3886                     1078          {
3886                     1079 :引数ﾒﾓ
3886 FD E5 C1            1080            BC=IY
3889 2A 53 39            1081            HL=(引数ﾒﾓPTR)
388C 70 23 71 23         1082            (HL)=B INC HL  (HL)=C INC HL
3890                     1083 :
3890 22 53 39            1084            (引数ﾒﾓPTR)=HL
3893                     1085 :登録
3893 FD E5 E1 CD 43 35   1086            HL=IY  [変数登録]
3899                     1087 :
3899 06 02 3A 52 5A FE 04 1088           B=2  IF (登録型)=REAL$ THEN B=(精度)
38A0 20 04 3A AE 69 47
38A6 AF CD 78 5B 10 FA   1089            DO B { A=0  @[IY]A }
38AC                     1090 :数ﾁｪｯｸ
38AC 3A 5B 39 3C 32 5B 39 1091           INC (仮引数の数)
38B3                     1092 :          A=(仮引数の数)
38B3 FE 09 D4 CF 61      1093            IF A>引数最大数 [引数過多!]
38B8                     1094 :型ﾁｪｯｸ
38B8 2A 57 39            1095            HL=(仮引数ﾎﾟｲﾝﾀ)
38BB 23 23               1096            INC HL/HL
38BD 3A 5B 39 5F 16 00   1097            E=(仮引数の数) D=0
38C3 19                  1098            ADD HL,DE
38C4 CD 94 1F 47 3A 52 5A 1099           #PEEK  B=A  A=(登録型) #POKE
38CB CD 9A 1F
38CE                     1100 :          A=(登録型)
38CE B8 28 08 78 FE FF 28 1101           IF A<>B AND B<>NULL THEN
38D5 03
38D6 CD 35 62            1102              [引数型ｴﾗｰ]
38D9                     1103            FI
38D9                     1104 :
38D9 CD B7 37            1105            [ｶﾝﾏ]
38DC 38 A8               1106          } UNTIL NC
38DE                     1107        FI
38DE 2A 53 39 22 55 39   1108        (引数ﾒﾓEND)=HL=(引数ﾒﾓPTR)
38E4                     1109 :
38E4                     1110 :引数ﾁｪｲﾝ
38E4                     1111 :
38E4 3A 5B 39 B7 28 3E   1112        IF (仮引数の数)<>0 THEN
38EA 2A 57 39            1113          HL=(仮引数ﾎﾟｲﾝﾀ)
38ED ED 4B 59 39         1114          BC=(仮引数のｱﾄﾞﾚｽ)
38F1 CD 94 1F 5F 79 CD 5B 1115         #PEEK  E=A  A=C #POKE+
38F8 45
38F9 CD 94 1F 57 78 CD 9A 1116         #PEEK  D=A  A=B #POKE
3900 1F
3901 EB                  1117          EX DE,HL
3902 7C B5 28 22         1118          UNTIL HL=0 {
3906 ED 4B 53 39         1119            BC=(引数ﾒﾓPTR)
390A 78 FE 39 20 03 79 FE 1120           IF BC=引数ﾒﾓ THEN BC=(引数ﾒﾓEND)
3911 43 20 04 ED 4B 55 39
3918                     1121 :
3918 CD 78 69            1122            CALL @PATCH2
391B                     1123 :          DE=(OFFSET) ADD HL,DE
391B                     1124 :          DEC BC  E=(HL) A=(BC)
391B 77 23               1125            (HL)=A  INC HL
391D 0B 56 0A 77         1126            DEC BC  D=(HL) (HL)=(BC)
3921 ED 43 53 39         1127            (引数ﾒﾓPTR)=BC
3925 EB                  1128            EX DE,HL
3926 18 DA               1129          }
3928                     1130        FI
3928                     1131 :
3928                     1132 :仮引数の数
3928                     1133 :
3928 2A 57 39            1134        HL=(仮引数ﾎﾟｲﾝﾀ)
392B                     1135 :      HL:関数WK
392B 23 23 CD 94 1F 47   1136        INC HL/HL     #PEEK  B=A
3931 3A 5B 39 CD 9A 1F   1137        A=(仮引数の数) #POKE
3937                     1138 :      A=(仮引数の数)
3937 B8 28 08 78 FE FF 28 1139       IF A<>B AND B<>NULL THEN [引数数ｴﾗｰ]
393E 03 CD 27 62
3942                     1140 :
3942 C9                  1141        RET
3943                     1142 :
```

```
3943                     1143 :
0010                     1144 引数ﾒﾓSIZE    EQU 引数最大数*2
3943 00 00 00 00 00 00 00 1145 引数ﾒﾓ       DS  引数ﾒﾓSIZE
394A 00 00 00 00 00 00 00
3951 00 00
3953 00 00               1146 引数ﾒﾓPTR     DW  $0000
3955 00 00               1147 引数ﾒﾓEND     DW  $0000
3957                     1148 :
3957 00 00               1149 仮引数ﾎﾟｲﾝﾀ   DW $0000
3959 00 00               1150 仮引数のｱﾄﾞﾚｽ DW $0000
395B 00 00               1151 仮引数の数    DW $0000
395D                     1152 :
395D                     1153 :
395D                     1154 [M関数頭書き]
395D                     1155 :      [名前ﾁｪｯｸ] [大域表ｻｰﾁ]
395D F5                  1156        PUSH AF
395E                     1157 :
395E 2A 57 5A 22 12 38   1158        (関数表ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL=(表ﾎﾟｲﾝﾀ)
3964                     1159 :
3964 CD 3B 58            1160        [ｶｯｺ開き]
3967                     1161 :
3967 CD AC 5B 21 00 00 FE 1162       [SPCUT]  HL=0  IF A<>")" [INT定数式!]
396E 29 C4 17 3A
3972 7D D6 06 7C DE 00 38 1163       IF HL>M引数最大数 THEN
3979 06
397A CD 1F 62 21 05 00   1164          [引数過多]  HL=M引数最大数
3980                     1165        FI
3980 EB                  1166        EX DE,HL
3981                     1167 :      DE:引数の数
3981 F1                  1168        POP AF
3982 FE 0C 20 18         1169        IF A=未M関$ THEN
3986 2A 57 5A            1170          HL=(表ﾎﾟｲﾝﾀ)
3989 2B CD 94 1F 47      1171          DEC HL  #PEEK B=A   ;補助DATA
398E 2B CD 94 1F 4F      1172          DEC HL  #PEEK C=A   ;補助DATA
3993                     1173 :
3993 D5                  1174          PUSH DE
3994 7A B8 20 02 7B B9 C4 1175         IF DE<>BC [引数数ｴﾗｰ]
399B 27 62
399D D1                  1176          POP  DE
399E                     1177        FI
399E                     1178 :      DE:引数の数
399E 2A 57 5A            1179        HL=(表ﾎﾟｲﾝﾀ)
39A1                     1180 :      DEC HL  A=D #POKE      ;補助DATA
39A1                     1181 :      DEC HL  A=E #POKE      ;補助DATA
39A1 CD 03 5A            1182        [DEC_POKE_DE]          ;補助DATA
39A4                     1183 :
39A4 C3 36 58            1184        [ｶｯｺ閉じ] RET
39A7                     1185 :
39A7                     1186 :
39A7                     1187 [関数LINK]
39A7 2A 12 38 FD E5 C1   1188        HL=(関数表ﾎﾟｲﾝﾀ)  BC=IY
39AD 2B                  1189        DEC HL                         ;補助DATA
39AE 2B                  1190        DEC HL                         ;補助DATA
39AF 2B CD 94 1F 57 78 CD 1191       DEC HL #PEEK D=A  A=B #POKE ;表DATA
39B6 9A 1F
39B8 2B CD 94 1F 5F 79 CD 1192       DEC HL #PEEK E=A  A=C #POKE ;表DATA
39BF 9A 1F
39C1 2B                  1193        DEC HL                         ;型
39C2 2B CD 94 1F 3D CD 9A 1194       DEC HL #PEEK  DEC A   #POKE ;TYPE
39C9 1F
39CA                     1195 :
39CA EB                  1196        EX DE,HL
39CB FD E5 C1            1197        BC=IY
39CE 7C B5 28 0F         1198        UNTIL HL=0 {
39D2                     1199 :
39D2 CD 81 69            1200          CALL @PATCH1
39D5                     1201 :        DE=(OFFSET) ADD HL,DE
39D5                     1202 :        E=(HL) (HL)=C  INC HL
39D5 56 70               1203          D=(HL) (HL)=B
39D7                     1204 :        PUSH DE
39D7 3A E2 39 3D 32 E2 39 1205         DEC (未ｺｰﾙ回数)
39DE                     1206 :        POP  DE
39DE EB                  1207          EX DE,HL
39DF 18 ED               1208        }
39E1 C9                  1209        RET
39E2                     1210 :
39E2 00                  1211 未ｺｰﾙ回数 DB 0
39E3                     1212 :
39E3                     1213 :****************************************
39E3                     1214 :
39E3                     1215        NEXTFILE REAL-2
39E3                     1215*       $CHAIN   REAL-2    03A.Asm
39E3                        1 :
39E3                        2 :        実数型コンパイラ　ＲＥＡＬ
39E3                        3 :
39E3                        4 :          REAL-2    03A.Asm
39E3                        5 :
39E3                        6 :        [式]
39E3                        7 :
39E3                        8 :****************************************
39E3                        9 :
39E3                       10 [式初期化]
39E3 CD 41 3C              11        [変換SW初期化]
39E6 CD 70 50              12        [式ｽﾀｯｸ初期化]     :for 演算
39E9 CD 6A 43              13        [定数ｽﾀｯｸ初期化]  :for 実数定数演算
39EC C3 BB 4F              14        [TEMP初期化]  RET :for 実数演算TEMP
39EF                       15 :
39EF                       16 [CODE_INT]
39EF CD 22 3A C3 76 5B     17        [INT定数式] @[IY]HL RET
39F5                       18 :
39F5                       19 [CODE_REAL]
39F5                       20 :
39F5                       21 :REAL定数式
39F5 3A 51 5A F5           22        A=(表域)      PUSH AF
39F9 2A 57 5A E5           23        HL=(表ﾎﾟｲﾝﾀ) PUSH HL
39FD                       24 :
39FD CD 70 3A CD 64 4D     25        [論理項] [TOP定数実数化]
3A03                       26 :
3A03 E1 22 57 5A           27        POP HL  (表ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
3A07 F1 32 51 5A           28        POP AF  (表域)=A
3A0B                       29 :
3A0B CD B4 50 FE 01 C4 DD  30        [POP_1]  IF A<>定数% [定数ｴﾗｰ]
3A12 61
3A13 22 5F 44              31        (定数ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
3A16                       32 :
3A16                       33 :
3A16 3A AE 69 47           34        DO B,(精度) {
3A1A 7E 23 CD 78 5B        35          A=(HL) INC HL  @[IY]A
3A1F 10 F9                 36        }
3A21 C9                    37        RET
3A22                       38 :
3A22                       39 :
3A22                       40 [INT定数式] ;out A:type%,HL:data,(型)
3A22 3A 51 5A F5           41        A=(表域)      PUSH AF
3A26 2A 57 5A E5           42        HL=(表ﾎﾟｲﾝﾀ) PUSH HL
3A2A                       43 :
3A2A CD 70 3A              44        [論理項]
3A2D                       45 :
3A2D E1 22 57 5A           46        POP HL  (表ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
3A31 F1 32 51 5A           47        POP AF  (表域)=A
3A35                       48 :
3A35 CD B4 50              49        [POP_1]
3A38 F5                    50        PUSH AF
3A39 FE 01 C4 DD 61        51        IF A<>定数%   [定数ｴﾗｰ]
3A3E 3A 6F 50 FE 04 CC 0B  52        IF (型)=REAL$ [REAL不可]
3A45 62
3A46 F1                    53        POP  AF
3A47 C9                    54        RET
3A48                       55 :
3A48                       56 :
3A48                       57 [初式]
3A48 CD E3 39              58        [式初期化]
3A4B                       59 :      [式]
3A4B                       60 :      RET
3A4B                       61 :
3A4B                       62 [式]
3A4B CD 54 3A C3 D6 43     63        [論理式] [ｺｰﾄﾞ生成1] RET
3A51                       64 :
3A51                       65 :
3A51                       66 [初論理式]
3A51 CD 7C 50              67        [初ｺｰﾄﾞ初期化]
3A54                       68 :      [論理式]
3A54                       69 :      RET
3A54                       70 :
3A54                       71 [論理式]
3A54 CD 70 3A CD B7 37 D0  72        [論理項] [ｶﾝﾏ] IF NC RET
3A5B                       73 :
3A5B CD D6 43              74        [ｺｰﾄﾞ生成1]
3A5E                       75        {
3A5E CD B4 50              76          [POP_1]
3A61                       77 :
3A61 CD 6D 3A CD D6 43     78          [初論理項] [ｺｰﾄﾞ生成1]
3A67                       79 :
3A67 CD B7 37              80          [ｶﾝﾏ]
3A6A 38 F2                 81        } UNTIL NC
3A6C                       82 :
3A6C C9                    83        RET
3A6D                       84 :
3A6D                       85 :
3A6D                       86 [初論理項] :for 引数/定数式
3A6D CD 7C 50              87        [初ｺｰﾄﾞ初期化]
3A70                       88 :      [論理項]
3A70                       89 :      RET
3A70                       90 :
3A70                       91 [論理項]
```

```
3A70 CD 90 3A              92        [論理AND項]
3A73                       93        {
3A73 CD 67 60              94          [TBLｻｰﾁ]
3A76 7C 7C 0D 00 00        95          DM "||",$0D  DW 0
3A7B 21 21 0D 00 00        96          DM "!!",$0D  DW 0
3A80 00                    97          DM 0
3A81 D0                    98          IF NC RET
3A82                       99 :
3A82 CD 90 3A             100          [論理AND項]
3A85                      101 :
3A85 21 3B 01             102          HL=&実[論理OR]-&R
3A88 11 3F 01 CD 0E 4B    103          DE=&整[論理OR]-&R  [二項演算2INT]
3A8E 18 E3                104        }
3A90                      105 :
3A90                      106 :
3A90                      107 [論理AND項]
3A90 CD A8 3A             108        [ﾋﾞｯﾄ式]
3A93                      109        {
3A93 CD 23 60 26 26 0D D0 110          [SPSCH] DM "&&",$0D  IF NC RET
3A9A                      111 :
3A9A CD A8 3A             112          [ﾋﾞｯﾄ式]
3A9D                      113 :
3A9D 21 45 01             114          HL=&実[論理AND]-&R
3AA0 11 4F 01 CD 0E 4B    115          DE=&整[論理AND]-&R  [二項演算2INT]
3AA6 18 EB                116        }
3AA8                      117 :
3AA8                      118 :
3AA8                      119 [ﾋﾞｯﾄ式]
3AA8 CD CB 3A             120        [関係式]
3AAB                      121        {
3AAB CD 67 60             122          [TBLｻｰﾁ]
3AAE 4F D2 80 02          123          DM "OR"+$80    DW &[ﾋﾞｯﾄOR]-&R
3AB2 41 4E C4 9C 02       124          DM "AND"+$80   DW &[ﾋﾞｯﾄAND]-&R
3AB7 58 4F D2 25 01       125          DM "XOR"+$80   DW &[ﾋﾞｯﾄXOR]-&R
3ABC 00                   126          DM 0
3ABD D0                   127          IF NC RET
3ABE                      128 :
3ABE E5                   129          PUSH HL
3ABF CD CB 3A             130            [関係式]
3AC2 D1                   131          POP  DE
3AC3 21 00 00             132          HL=0            ;REAL型は不可
3AC6 CD 27 4B             133          [二項演算3]
3AC9 18 E0                134        }
3ACB                      135 :
3ACB                      136 :
3ACB                      137 [関係式]
3ACB CD 21 3B             138        [ｼﾌﾄ式]
3ACE                      139        {
3ACE CD 67 60             140          [TBLｻｰﾁ]
3AD1 3D 3D 0D 09 3B       141          DM "==",$0D  DW TBL[==]
3AD6 3C 3E 0D 0D 3B       142          DM "<>",$0D  DW TBL[<>]
3ADB 21 3D 0D 0D 3B       143          DM "!=",$0D  DW TBL[<>]
3AE0 3C 3D 0D 11 3B       144          DM "<=",$0D  DW TBL[<=]
3AE5 3E 3D 0D 15 3B       145          DM ">=",$0D  DW TBL[>=]
3AEA 3C 0D 19 3B          146          DM "<",$0D   DW TBL[<]
3AEE 3E 0D 1D 3B          147          DM ">",$0D   DW TBL[>]
3AF2 00                   148          DM 0
3AF3 D0                   149          IF NC RET
3AF4                      150 :
3AF4 E5                   151          PUSH HL
3AF5 CD 21 3B             152            [ｼﾌﾄ式]
3AF8 C1                   153          POP  BC
3AF9 0A 6F 03             154          L=(BC) INC BC
3AFC 0A 67 03             155          H=(BC) INC BC
3AFF 0A 5F 03             156          E=(BC) INC BC
3B02 0A 57                157          D=(BC)
3B04 CD 0E 4B             158          [二項演算2INT]
3B07 18 C5                159        }
3B09 64 01 69 01          160 TBL[==]  DW &実[==]-&R,&整[==]-&R
3B0D 56 01 5B 01          161 TBL[<>]  DW &実[<>]-&R,&整[<>]-&R
3B11 7A 01 60 01          162 TBL[<=]  DW &実[<=]-&R,&整[<=]-&R
3B15 7B 01 81 01          163 TBL[>=]  DW &実[>=]-&R,&整[>=]-&R
3B19 8B 01 91 01          164 TBL[<]   DW &実[<]-&R,  &整[<]-&R
3B1D 8A 01 90 01          165 TBL[>]   DW &実[>]-&R,  &整[>]-&R
3B21                      166 :
3B21                      167 :
3B21                      168 [ｼﾌﾄ式]
3B21 CD 40 3B             169        [加減項]
3B24                      170        {
3B24 CD 67 60             171          [TBLｻｰﾁ]
3B27 3C 3C 0D 35 01       172          DM "<<",$0D  DW &[<<]-&R
3B2C 3E 3E 0D 2C 01       173          DM ">>",$0D  DW &[>>]-&R
3B31 00                   174          DM 0
3B32 D0                   175          IF NC RET
3B33                      176 :
3B33 E5                   177          PUSH HL
3B34 CD 40 3B             178            [加減項]
3B37 D1                   179          POP  DE
3B38 21 00 00             180          HL=0            :REAL型は不可
3B3B CD 2C 4B             181          [二項演算2]
3B3E 18 E4                182        }
3B40                      183 :
3B40                      184 :
3B40                      185 [加減項]
3B40 CD 5A 3B             186        [乗除項]
3B43                      187        {
3B43 CD 67 60             188          [TBLｻｰﾁ]
3B46 2B 0D F8 48          189          DM "+",$0D  DW [加算処理]
3B4A 2D 0D 04 49          190          DM "-",$0D  DW [減算処理]
3B4E 00                   191          DM 0
3B4F D0                   192          IF NC RET
3B50                      193 :
3B50 E5 CD 5A 3B E1       194          PUSH HL  [乗除項]  POP HL
3B55                      195 :
3B55 CD 81 1F             196          CALL (HL)
3B58 18 E9                197        }
3B5A                      198 :
3B5A                      199 :
3B5A                      200 [乗除項]
3B5A CD 81 3B             201        [項]
3B5D                      202        {
3B5D CD 67 60             203          [TBLｻｰﾁ]
3B60 2A 0D 10 49          204          DM "*",$0D  DW [乗算処理]
3B64 2F 0D 1C 49          205          DM "/",$0D  DW [除算処理]
3B68 25 0D 78 3B          206          DM "%",$0D  DW [剰余処理]
3B6C 00                   207          DM 0
3B6D D0                   208          IF NC RET
3B6E                      209 :
3B6E E5 CD 81 3B E1       210          PUSH HL  [項]  POP HL
3B73                      211 :
3B73 CD 81 1F             212          CALL (HL)
3B76 18 E5                213        }
3B78                      214 :
3B78                      215 [剰余処理]
3B78 21 2F FF             216        HL=#MOD+$FF00
3B7B 11 09 01 C3 2C 4B    217        DE=&[剰余]-&R  [二項演算2] RET
3B81                      218 :
3B81                      219 :
3B81                      220 [項]
3B81 CD 67 60             221        [TBLｻｰﾁ]
3B84 43 56 49 54 D2 0E 4D 222        DM "CVITR"+$80  DW [ｷｬｽﾄITR]
3B8B 43 56 55 54 D2 2F 3C 223        DM "CVUTR"+$80  DW [ｷｬｽﾄUTR]
3B92 43 56 52 54 C9 2E 4D 224        DM "CVRTI"+$80  DW [ｷｬｽﾄRTI]
3B99 43 56 52 54 D5 39 3C 225        DM "CVRTU"+$80  DW [ｷｬｽﾄRTU]
3BA0 4E 4F D4 48 3C       226        DM "NOT"+$80    DW [NOT演算子]
3BA5 43 50 CC 51 3C       227        DM "CPL"+$80    DW [CPL演算子]
3BAA 41 42 D3 5A 3C       228        DM "ABS"+$80    DW [ABS演算子]
3BAF 53 47 CE 63 3C       229        DM "SGN"+$80    DW [SGN演算子]
3BB4 00                   230        DM 0
3BB5 30 04                231        IF C THEN
3BB7 E5 C3 6C 3C          232          PUSH HL  [因子] RET
3BBB                      233 :        [因子]
3BBB                      234 :        POP  HL
3BBB                      235 :        CALL (HL)
3BBB                      236 :        RET
3BBB                      237        FI
3BBB                      238 :
3BBB CD AC 5B             239        [SPCUT]
3BBE FE 21 20 0F DD 7E 01 240        IF A="!" AND (IX+1)<>"!" THEN
3BC5 FE 21 28 08
3BC9 DD 23                241          INC IX
3BCB CD 6C 3C C3 48 3C    242          [因子] [NOT演算子] RET
3BD1                      243        FI
3BD1                      244 :
3BD1 CD AC 5B             245        [SPCUT]
3BD4 FE 2D 20 44 DD 7E 01 246        IF A="-" AND (IX+1)<>"-" THEN
3BDB FE 2D 28 3D
3BDF DD 23                247          INC IX
3BE1 CD 5C 3C             248          [因子]
3BE4                      249 :for -32769 ~ -65535
3BE4 CD A2 50             250          [TOP_ﾏｰｸ]
3BE7 FE 01 20 28 3A 6F 50 251          IF A=定数% AND (型)=INT$ THEN
3BEE FE 03 20 21
3BF2 7D D6 01 7C DE 80 38 252            IF HL>32768 THEN
3BF9 19
3BFA CD B4 50             253              [POP_1]
3BFD E5                   254              PUSH HL
3BFE 3A AE 69 CD 35 44    255              A=(精度) [INC定数ﾎﾟｲﾝﾀ]
3C04                      256 :            HL=(定数ﾎﾟｲﾝﾀ)
3C04 D1 01 14 00 CD 87 4F 257              POP DE  BC=#CVITF CALL[SRB]
3C0B                      258 :            HL=(定数ﾎﾟｲﾝﾀ)
3C0B 3E 04 32 6F 50 C3 CE 259              (型)=REAL$ [PUSH_定数%HL]
3C12 4B
3C13                      260            FI
3C13                      261          FI
```

▶レーザーディスクプレイヤーもないのに「炎の転校生」を買ってしまった。
広瀬　良一(19)茨城県

```
3C13 21 35 FF            262          HL=#NEG+$FF00
3C16 11 1D 01 C3 CE 4A   263          DE=&[単項-]-&R  [単項演算1] RET
3C1C                     264          FI
3C1C                     265 :
3C1C CD AC 5B            266          [SPCUT]
3C1F FE 2B 20 09 DD 7E 01 267         IF A="+" AND (IX+1)<>"+" THEN
3C26 FE 2B 28 02
3C2A DD 23               268            INC IX
3C2C                     269          FI
3C2C                     270 :
3C2C C3 6C 3C            271          [因子] RET
3C2F                     272 :
3C2F                     273 [キャストUTR]
3C2F 3E 55 32 47 3C CD 08 274         (変換SW)="U"  [TOP実数化]
3C36 4D
3C37 18 08               275          JR [変換SW初期化]
3C39                     276 :
3C39                     277 [キャストRTU]
3C39 3E 55 32 47 3C CD 2E 278         (変換SW)="U"  [TOP整数化]
3C40 4D
3C41                     279 :        JR [変換SW初期化]
3C41                     280 :
3C41                     281 [変換SW初期化]
3C41 3E 49 32 47 3C C9   282          (変換SW)="I"  RET
3C47                     283 :
3C47 49                  284 変換SW DB "I"
3C48                     285 :
3C48                     286 [NOT演算子]
3C48 21 76 01            287          HL=&実[NOT]-&R
3C4B 11 72 01 C3 F1 4A   288          DE=&整[NOT]-&R  [単項演算1INT] RET
3C51                     289 :
3C51                     290 [CPL演算子]
3C51 21 00 00            291          HL=0  ;REALは不可
3C54 11 1E 01 C3 CE 4A   292          DE=&[CPL]-&R    [単項演算1]    RET
3C5A                     293 :
3C5A                     294 [ABS演算子]
3C5A 21 62 FF            295          HL=#ABS+$FF00
3C5D 11 1A 01 C3 CE 4A   296          DE=&[ABS]-&R    [単項演算1]    RET
3C63                     297 :
3C63                     298 [SGN演算子]
3C63 21 65 FF            299          HL=#SGN+$FF00
3C66 11 0E 01 C3 CE 4A   300          DE=&[SGN]-&R    [単項演算1]    RET
3C6C                     301 :
3C6C                     302 :
3C6C                     303 [因子]
3C6C                     304 :(式)
3C6C CD 23 60 28 0D      305          [SPSCH] DM "(",$0D
3C71 30 06               306          IF C THEN
3C73 CD 54 3A C3 36 5B   307            [論理式] [カッコ閉じ] RET
3C79                     308          FI
3C79                     309 :
3C79 CD 67 60            310          [TBLサーチ]
3C7C 22 0D A5 45         311          DM """,$0D  DW [文字列]
3C80 26 0D AB 3C         312          DM "&",$0D  DW [&ADDR]
3C84 2B 2B 0D 5E 3D      313          DM "++",$0D DW [++前置演算子]
3C89 2D 2D 0D 5B 3D      314          DM "--",$0D DW [--前置演算子]
3C8E 00                  315          DM 0
3C8F DA 81 1F            316          IF C  CALL [HL] RET
3C92                     317 :
3C92                     318 :定数
3C92 CD 71 43 DA CE 4B   319          [定数]  IF C [PUSH_定数%HL] RET
3C98                     320 :
3C98 CD 25 3D            321          [名前チェック]
3C9B                     322 :変数/記号定数/配列名
3C9B FE 01 CA BC 3F      323          IF A=名前0 [変数&記定] RET
3CA0                     324 :配列
3CA0 FE 03 CA 70 40      325          IF A=配列0 [配列] RET
3CA5                     326 :関数
3CA5 C3 90 46            327          [関数コール] RET
3CA8                     328 :
3CA8                     329 :
3CA8                     330 [&ADDR]
3CA8 CD 25 3D            331          [名前チェック]
3CAB FE 02 CA D7 3C      332          IF A=関数0 [&関数]    RET
3CB0 FE 03 CA BB 40      333          IF A=配列0 [配列処理] RET
3CB5                     334 :
3CB5 CD 62 59 D4 82 59   335          [局所表サーチ] IF NC [大域表サーチ]
3CBB                     336 :
3CBB B7 CA 0E 3D         337          IF A=0         [&ラベル] RET
3CBF FE 08 CA 0E 3D      338          IF A=未ラベル$  [&ラベル] RET
3CC4 FE 01 28 04 FE 09 38 339         IF A=記定$ OR A>=関数$ THEN [文法エラー]
3CCB 03 CD D6 61
3CCF                     340 :変数$,配変1$,関変1$,配列1$,配列2$,ラベル$
3CCF 3E 03 32 6F 50 C3 CE 341         (型)=INT$  [PUSH_定数%HL] RET
3CD6 4B
3CD7                     342 :
3CD7                     343 :
3CD7                     344 [&関数]
3CD7 CD 82 59            345          [大域表サーチ]
3CDA FE 09 28 04 FE 03 20 346         IF A=関数$ OR A=M関$ THEN
3CE1 04
3CE2 3E 01               347            A=定数%
3CE4                     348 :
3CE4 18 18               349          ELSE
3CE6 B7 20 08            350            IF A=0 THEN
3CE9                     351 :            (表域)=大域$
3CE9 3E 03 32 52 5A CD 18 352             (登録型)=INT$  [関数名登録]
3CF0 38
3CF1                     353            FI
3CF1 CD 91 4F 3E 21 CD 7B 354           @PUSH_HL  A=@HL @[IY]A  @[IY]関数
3CF8 5B CD 1D 48
3CFC 3E 00               355            A=中間%
3CFE                     356          FI
3CFE                     357 :
3CFE F5 3E 03 32 6F 50 F1 358         PUSH AF  (型)=INT$  POP AF  [PUSH_A%HL]
3D05 CD BF 50
3D08                     359 :
3D08 CD 3B 5B C3 36 5B   360          [カッコ開き] [カッコ閉じ] RET
3D0E                     361 :
3D0E                     362 :
3D0E                     363 [&ラベル]
3D0E F5 E5               364          PUSH AF/HL
3D10                     365 :
3D10 CD 91 4F 3E 21 CD 7B 366         @PUSH_HL  A=@HL @[IY]A
3D17 5B
3D18                     367 :
3D18 E1 F1 CD 22 56      368          POP  HL/AF  @[IY]ラベル
3D1D                     369 :
3D1D 3E 03 32 6F 50 C3 BD 370         (型)=INT$  [PUSH_中間%] RET
3D24 50
3D25                     371 :
3D25                     372 :
3D25                     373 [名前チェック]  :out A:type0,C:char
3D25 CD 2C 3D D4 C2 61   374          [名前?]  IF NC [文法エラー!]
3D2B C9                  375          RET
3D2C                     376 :
3D2C                     377 :
3D2C                     378 [名前?]      :out A:type0,C:char
3D2C AF 32 42 61         379          (漢フラグ)=0
3D30                     380 :
3D30 CD AC 5B DD E5 D1   381          [SPCUT]  DE=IX
3D36                     382 :        A=(DE)                RCF
3D36 CD F1 60 38 04 AF 0E 383         [英字チェック]  IF NC THEN  A=0  C=0  RET
3D3D 00 C9
3D3F                     384          {
3D3F 13 1A CD E6 60      385            INC DE   A=(DE) [英数チェック]
3D44 38 F9               386          } UNTIL NC
3D46                     387 :        A=(DE)
3D46 4F                  388          C=A
3D47 FE 28 20 04 3E 02   389          IF A="(" : A=関数0
3D4D 18 0A FE 5B 20 04 3E 390         EF A="[" : A=配列0
3D54 03
3D55 18 02 3E 01         391          ELSE     : A=名前0 :変数/記定/ラベル
3D59                     392          FI
3D59                     393 ;A:type0  C:char
3D59 37                  394          SCF
3D5A C9                  395          RET
3D5B                     396 :
3D5B                     397 :
3D5B 3E 2B 11            398 [--前置演算子]  A=-$  DB SKIP
3D5E 3E 23               399 [++前置演算子]  A=+$
3D60 32 BB 3F            400          (+-FLG)=A
3D63 CD 25 3D            401          [名前チェック]
3D66 FE 03 CA 01 3E      402          IF A=配列0 [+-配列] RET
3D6B                     403 :        IF A=名前0 [+-変数] RET
3D6B                     404 :
3D6B                     405 [+-変数]
3D6B CD 62 59            406          [局所表サーチ]
3D6E D4 82 59            407          IF NC [大域表サーチ]
3D71 D4 16 40            408          IF NC [未宣言変数]
3D74                     409 :
3D74 FE 02 20 03 78      410          IF A=変数$               : A=B
3D79 18 11 FE 03 28 04 FE 411         EF A=関変1$ OR A=関変2$ : A=INT$
3D80 04 20 04 3E 03
3D85 18 05 CD F8 61 3E 03 412         ELSE         : [名前誤用]  A=INT$
3D8C                     413          FI
3D8C 32 6F 50            414          (型)=A
3D8F                     415 :
3D8F 3E 02 CD BF 50      416          A=変数% [PUSH_A%HL]
3D94                     417 :        [+-変数処理]
3D94                     418 :        RET
3D94                     419 :
3D94                     420 [+-変数処理]
3D94 CD A2 50            421          [TOP_マーク]
3D97 3A 6F 50 FE 03 20 1D 422         IF (型)=INT$ THEN
```

```
3D9E CD 91 4F            423            @PUSH_HL
3DA1 CD D8 50 3E 2A CD 73 424           [TOP_DATA] A=@HL[]  @[IY]AHL
3DA8 5B
3DA9 3A BB 3F CD 7B 5B   425            A=(+-FLG) @[IY]A   :: INC/DEC HL
3DAF CD B4 50 3E 22 CD 73 426           [POP_1]    A=@[]HL  @[IY]AHL
3DB6 5B
3DB7 3E 03               427            A=INT$
3DB9                     428 :
3DB9 18 25               429          ELSE
3DBB 3E 03 32 6F 50 3E 01 430           (型)=INT$  A=定数%  HL=1 [PUSH_A%HL]
3DC2 21 01 00 CD BF 50
3DC8 CD 45 4C CD B4 50   431            [TEMPなしコード生成2] [POP_1]
3DCE 21 20 00            432            HL=#ADD
3DD1 3A BB 3F FE 2B 20 03 433           IF (+-FLG)=-$ THEN HL=#SUB
3DD8 21 23 00
3DDB CD 7D 4F            434            @[IY]call_SRB
3DDE 3E 04               435            A=REAL$
3DE0                     436          FI
3DE0 32 6F 50            437          (型)=A
3DE3                     438 :        [PUSH_コード%]
3DE3                     439 :        RET
3DE3                     440 :
3DE3                     441 [PUSH_コード%]
3DE3 3A 6F 50 FE 03 20 04 442         IF (型)=INT$ : A=中間%
3DEA 3E 00
3DEC 18 02 3E 03         443          ELSE         : A=コード%
3DF0                     444          FI
3DF0 C3 BF 50            445          [PUSH_A%HL]  RET
3DF3                     446 :
3DF3                     447 :
3DF3                     448 [変数+-]  ;in A:+$/-$.
3DF3 32 BB 3F            449          (+-FLG)=A
3DF6                     450 :
3DF6 CD 94 3D            451          [+-変数処理]
3DF9                     452 :
3DF9 3E 03 32 48 41 C3 5B 453         (配列型)=INT$ [配列+-後処理] RET
3E00 3F
3E01                     454 :
3E01                     455 :
3E01                     456 [+-配列]
3E01 CD 67 60            457          [TBLサーチ]
3E04 4D 45 CD 3F 3E      458          DM "MEM"+$80   DW [+-MEM]
3E09 4D 45 4D D7 42 3E   459          DM "MEMW"+$80  DW [+-MEMW]
3E0F 4D 45 4D D2 45 3E   460          DM "MEMR"+$80  DW [+-MEMR]
3E15 50 4F 52 D4 A8 3E   461          DM "PORT"+$80  DW [+-PORT]
3E1B 50 4F 52 54 D7 A5 3E 462         DM "PORTW"+$80 DW [+-PORTW]
3E22 53 4F D3 F7 3E      463          DM "SOS"+$80   DW [+-SOS]
3E27 53 4F 53 D7 F4 3E   464          DM "SOSW"+$80  DW [+-SOSW]
3E2D 00                  465          DM 0
3E2E DA 81 1F            466          IF C CALL [HL]  RET
3E31                     467 :
3E31 CD BB 40 3A 49 41 FE 468         [配列処理] IF (代入FLG)=FALSE [文法エラー]
3E38 00 CC D6 61
3E3C                     469 :
3E3C C3 4D 3E            470          [+-MEM処理] RET
3E3F                     471 :
3E3F                     472 :
3E3F 3E 02 11            473 [+-MEM]  A=CHR$  DB SKIP
3E42 3E 03 11            474 [+-MEMW] A=INT$  DB SKIP
3E45 3E 04               475 [+-MEMR] A=REAL$
3E47 32 48 41            476          (配列型)=A
3E4A                     477 :
3E4A CD F5 42            478          配列用[式]
3E4D                     479 :        [+-MEM処理]
3E4D                     480 :        RET
3E4D                     481 :
3E4D                     482 [+-MEM処理]
3E4D 3A 48 41            483          A=(配列型)
3E50 FE 02 20 1C         484          IF A=CHR$ THEN
3E54 CD D6 4B            485            [コード生成1]
3E57 3A BB 3F FE 23 20 04 486           IF (+-FLG)=+$ : DB 0A  INC (HL)
3E5E 3E 34
3E60 18 02 3E 35         487            ELSE          : DB 0A  DEC (HL)
3E64                     488            FI
3E64 CD 7B 5B            489            @[IY]A
3E67 CD 44 5B 03 6E 26 00 490           @[IY]SP DB 3  L=(HL) H=0
3E6E                     491 :
3E6E 18 34 FE 03 20 2A   492          EF A=INT$ THEN
3E74 CD A2 50            493            [TOP_マーク]
3E77 FE 01 20 05         494            IF A=定数% THEN
3E7B                     495 :            [POP_1] A=変数% [PUSH_A%HL]
3E7B CD 94 3D            496              [+-変数処理]
3E7E 18 1C               497            ELSE
3E80 CD D6 4B            498              [コード生成1]
3E83 CD 44 5B 03 5E 23 56 499             @[IY]SP DB 3  E=(HL) INC HL D=(HL)
3E8A                     500 :            IF (+-FLG)=+$ : DB 0A  INC DE
3E8A                     501 :            ELSE          : DB 0A  DEC DE
3E8A                     502 :            FI
3E8A 3A BB 3F D6 10      503              A=(+-FLG) SUB $10
3E8F CD 7B 5B            504              @[IY]A
3E92 CD 44 5B 03 72 2B 73 505             @[IY]SP DB 3  (HL)=D DEC HL (HL)=E
3E99 CD A5 4F            506              @[IY]EX
3E9C                     507            FI
3E9C                     508 :
3E9C 18 06               509          ELSE
3E9E CD E5 41 CD 94 3D   510            [配列参照処理] [+-変数処理]
3EA4                     511          FI
3EA4 C9                  512          RET
3EA5                     513 :
3EA5                     514 :
3EA5 3E 03 11            515 [+-PORTW]  A=INT$  DB SKIP
3EA8 3E 02               516 [+-PORT]   A=CHR$
3EAA 32 48 41            517          (配列型)=A
3EAD                     518 :
3EAD CD F5 42            519          配列用[式]
3EB0                     520 :        [+-PORT処理]
3EB0                     521 :        RET
3EB0                     522 :
3EB0                     523 [+-PORT処理]
3EB0 CD 58 48            524          [コード生成1_POP]
3EB3                     525 :
3EB3 3A 48 41            526          A=(配列型)
3EB6 FE 02 20 22         527          IF A=CHR$ THEN
3EBA CD 44 5B 04 44 4D ED 528           @[IY]SP DB 4  BC=HL  IN L,(BC)
3EC1 68
3EC2 3A BB 3F FE 23 20 04 529           IF (+-FLG)=+$ : DB 0A  INC L
3EC9 3E 2C
3ECB 18 02 3E 2D         530            ELSE          : DB 0A  DEC L
3ECF                     531            FI
3ECF CD 7B 5B            532            @[IY]A
3ED2 CD 44 5B 04 ED 69 26 533           @[IY]SP DB 4  OUT (BC),L  H=0
3ED9 00
3EDA                     534 :
3EDA 18 15               535          ELSE
3EDC 21 71 00 CD 73 4F   536            HL=&[PORTW参照]-&R @[IY]call_RT
3EE2 3A BB 3F            537            A=(+-FLG)
3EE5 CD 7B 5B            538            @[IY]A
3EE8 CD A5 4F            539            @[IY]EX
3EEB 21 82 00 CD 73 4F   540            HL=&[PORTW代入]-&R @[IY]call_RT
3EF1                     541          FI
3EF1                     542 :
3EF1 C3 BD 50            543          [PUSH_中間%] RET
3EF4                     544 :
3EF4                     545 :
3EF4 3E 03 11            546 [+-SOSW]  A=INT$  DB SKIP
3EF7 3E 02               547 [+-SOS]   A=CHR$
3EF9 32 48 41            548          (配列型)=A
3EFC                     549 :
3EFC CD F5 42            550          配列用[式]
3EFF                     551 :        [+-SOS処理]
3EFF                     552 :        RET
3EFF                     553 :
3EFF                     554 [+-SOS処理]
3EFF CD 58 48            555          [コード生成1_POP]
3F02                     556 :
3F02 3A 48 41            557          A=(配列型)
3F05 FE 02 20 22         558          IF A=CHR$ THEN
3F09 21 94 1F CD 71 5B   559            HL=#PEEK  @[IY]CALL
3F0F 3A BB 3F FE 23 20 04 560           IF (+-FLG)=+$ : DB 0A  INC A
3F15 3E 3C
3F18 18 02 3E 3D         561            ELSE          : DB 0A  DEC A
3F1C                     562            FI
3F1C CD 7B 5B            563            @[IY]A
3F1F CD 44 5B 05 CD 9A 1F 564           @[IY]SP DB 6  CALL #POKE  L=A H=0
3F26 6F 26 00
3F29                     565 :
3F29 18 15               566          ELSE
3F2B 21 4E 00 CD 73 4F   567            HL=&[SOSW参照]-&R @[IY]call_RT
3F31 3A BB 3F            568            A=(+-FLG)
3F34 CD 7B 5B            569            @[IY]A
3F37 CD A5 4F            570            @[IY]EX
3F3A 21 5A 00 CD 73 4F   571            HL=&[SOSW代入]-&R @[IY]call_RT
3F40                     572          FI
3F40                     573 :
3F40 C3 BD 50            574          [PUSH_中間%] RET
3F43                     575 :
3F43                     576 :
3F43                     577 [PORT配+-] :in A:+$/-$
3F43 32 BB 3F            578          (+-FLG)=A
3F46 CD B0 3E C3 5B 3F   579          [+-PORT処理] [配列+-後処理] RET
3F4C                     580 :
3F4C                     581 [SOS配+-]  ;in A:+$/-$
3F4C 32 BB 3F            582          (+-FLG)=A
3F4F CD FF 3E C3 5B 3F   583          [+-SOS処理]  [配列+-後処理] RET
3F55                     584 :
```

```
3F55                     585 [MEM配+-]  :in A:+$/-$
3F55 32 BB 3F            586          (+-FLG)=A
3F58 CD 4D 3E            587          [+-MEM処理]
3F5B                     588 :        [配列+-後処理]
3F5B                     589 :        RET
3F5B                     590 :
3F5B                     591 [配列+-後処理]
3F5B 3A 48 41            592          A=(配列型)
3F5E FE 02 20 12         593          IF A=CHR$ THEN
3F62 3A BB 3F FE 23 20 04 594           IF (+-FLG)=+$ : DB 0A  DEC L
3F69 3E 2D
3F6B 18 02 3E 2C         595            ELSE          : DB 0A  INC L
3F6F                     596            FI
3F6F CD 7B 5B            597            @[IY]A
3F72                     598 :
3F72 18 46 FE 03 20 12   599          EF A=INT$ THEN
3F78 3A BB 3F FE 23 20 04 600           IF (+-FLG)=+$ : DB 0A  DEC HL
3F7F 3E 2B
3F81 18 02 3E 23         601            ELSE          : DB 0A  INC HL
3F85                     602            FI
3F85 CD 7B 5B            603            @[IY]A
3F88                     604 :
3F88 18 30               605          ELSE
3F8A CD A2 50            606            [TOP_マーク]
3F8D FE 03 20 09         607            IF A=コード% THEN
3F91 CD DD 4F CD B4 50 CD 608             [TEMP代入処理] [POP_1] [PUSH_中間%]
3F98 BD 50
3F9A                     609            FI
3F9A 3E 03 32 6F 50 3E 01 610           (型)=INT$  A=定数%  HL=1 [PUSH_A%HL]
3FA1 21 01 00 CD BF 50
3FA7 CD 26 4C            611            [コード生成2]
3FAA 21 23 00            612            HL=#SUB
3FAD 3A BB 3F FE 2B 20 03 613           IF (+-FLG)=-$ THEN HL=#ADD
3FB4 21 20 00
3FB7 CD 7D 4F            614            @[IY]call_SRB
3FBA                     615          FI
3FBA C9                  616          RET
3FBB                     617 :
3FBB 00                  618 +-FLG DB 0
3FBC                     619 :
3FBC                     620 :
3FBC                     621 [変数&記定]
3FBC CD 62 59            622          [局所表サーチ]
3FBF D4 82 59            623          IF NC [大域表サーチ]
3FC2 D4 16 40            624          IF NC [未宣言変数]
3FC5                     625 :
3FC5 F5 78 32 6F 50 F1   626          PUSH AF  (型)=B  POP AF
3FCB                     627 :
3FCB                     628 :[記号定数]
3FCB                     629 :
3FCB FE 01 20 0E         630          IF A=記定$ THEN
3FCF 78 FE 03 20 04 3E 01 631           IF B=INT$ : A=定数%
3FD6 18 02 3E 02         632            ELSE      : A=変数%
3FDA                     633            FI
3FDA C3 BF 50            634            [PUSH_A%HL] RET
3FDD                     635          FI
3FDD                     636 :
3FDD                     637 :[配列名]
3FDD                     638 :
3FDD FE 05 28 04 FE 06 20 639         IF A=配列1$ OR A=配列2$ THEN
3FE4 08
3FE5 3E 03 32 6F 50      640            (型)=INT$
3FEA C3 CE 4B            641            [PUSH_定数%HL]  RET
3FED                     642          FI
3FED                     643 :
3FED                     644 :[変数]
3FED                     645 :
3FED FE 03 28 04 FE 04 20 646         IF A=関変1$ OR A=関変2$ : (型)=INT$
3FF4 07 3E 03 32 6F 50
3FFA 18 07 FE 02 28 03 CD 647         EF A<>変数$              : [名前誤用]
4001 FB 61
4003                     648          FI
4003 3E 02 CD BF 50      649          A=変数% [PUSH_A%HL]
4008                     650 :
4008 CD 44 43            651          [代入等号+-]
400B                     652 :参照
400B D0                  653          IF NC RET
400C                     654 :++,--
400C B7 C2 F3 3D         655          IF A<>0 [変数+-] RET
4010                     656 :代入
4010 CD 70 3A C3 31 40   657          [論理項] [代入処理] RET
4016                     658 :
4016                     659 :
4016                     660 [未宣言変数]
4016 CD 99 62 EC 56 41 52 661         [ERROR] DM @UDEF,"VAR",0
401D 00
401E                     662 :
401E                     663 :        (表域)=大域$
401E 3E 03 32 52 5A      664          (登録型)=INT$
4023 3E 02 21 00 00 11 00 665         A=変数$  HL=0  DE=0  [名前登録]
402A 00 CD A7 36
402E                     666 :
402E 06 03               667          B=INT$
4030 C9                  668          RET
4031                     669 :
4031                     670 :
4031                     671 [代入処理]
4031 CD A7 50            672          [SEC_マーク]
4034                     673 :INT
4034 3A 6F 50 FE 03 20 12 674         IF (型)=INT$ THEN
403B CD D3 4B            675            [整数コード生成1]
403E CD B4 50            676            [POP_1]
4041 CD B4 50 3E 22 CD 73 677           [POP_1]  A=@[]HL  @[IY]AHL
4048 5B
4049 3E 03               678            A=INT$
404B                     679 :REAL
404B 18 1D               680          ELSE
404D CD 58 48 3A 6F 50   681            [コード生成1_POP] A=(型)
4053 F5                  682            PUSH AF
4054 CD B4 50 CD 5F 5B   683            [POP_1] @[IY]DEmn
405A F1                  684            POP  AF
405B 21 8C 00            685            HL=&MOVE_EX-&R
405E FE 03 20 03 21 95 00 686           IF A=INT$ THEN HL=&CVITF-&R
4065 CD 73 4F            687            @[IY]call_RT
4068 3E 04               688            A=REAL$
406A                     689          FI
406A 32 6F 50 C3 E3 3D   690          (型)=A  [PUSH_コード%]  RET
4070                     691 :
4070                     692 :
4070                     693 [配列]
4070 CD 67 60            694          [TBLサーチ]
4073 4D 45 CD 6D 41      695          DM "MEM"+$80    DW [MEM配列]
4078 4D 45 4D D7 70 41   696          DM "MEMW"+$80   DW [MEMW配列]
407E 4D 45 4D D2 73 41   697          DM "MEMR"+$80   DW [MEMR配列]
4084 50 4F 52 D4 42 42   698          DM "PORT"+$80   DW [PORT配列]
408A 50 4F 52 54 D7 3F 42 699         DM "PORTW"+$80  DW [PORTW配列]
4091 53 4F D3 6A 42      700          DM "SOS"+$80    DW [SOS配列]
4096 53 4F 53 D7 67 42   701          DM "SOSW"+$80   DW [SOSW配列]
409C 43 4F 4E 53 D4 C1 42 702         DM "CONST"+$80  DW [CONST配列]
40A3 43 4F 4E 53 54 D7 C4 703         DM "CONSTW"+$80 DW [CONSTW配列]
40AA 42
40AB 00                  704          DM 0
40AC DA 81 1F            705          IF C CALL [HL]  RET
40AF                     706 :
40AF CD BB 40            707          [配列処理]
40B2                     708 :
40B2 3A 49 41 FE 01 CC 7B 709         IF (代入FLG)=TRUE [配列代入参照]
40B9 41
40BA C9                  710          RET
40BB                     711 :
40BB                     712 :
40BB                     713 [配列処理]
40BB CD 62 59            714          [局所表サーチ]
40BE D4 82 59            715          IF NC [大域表サーチ]
40C1 D4 4A 41            716          IF NC [未宣言配列]
40C4                     717 :        A:type  B:型  HL:data  (補助DATA)
40C4 4F                  718          C=A
40C5 F5                  719          PUSH AF
40C6 78 32 48 41 3E 03 32 720         (配列型)=B  (型)=INT$
40CD 6F 50
40CF                     721 :
40CF 79                  722          A=C
40D0 FE 05 28 04 FE 06 20 723         IF A=配列1$ OR A=配列2$ : A=定数%
40D7 04 3E 01
40DA 18 11 FE 03 28 04 FE 724         EF A=関変1$ OR A=関変2$ : A=変数%
40E1 04 20 04 3E 02
40E6 18 05 CD FB 61 3E 01 725         ELSE          [名前誤用]  A=定数%
40ED                     726          FI
40ED CD BF 50            727          [PUSH_A%HL]
40F0                     728 :
40F0 CD F5 42            729          配列用[式]
40F3                     730 :
40F3 3E 01 32 49 41      731          (代入FLG)=TRUE
40F8                     732 :
40F8                     733 :2次元
40F8 F1                  734          POP  AF
40F9 FE 06 28 04 FE 04 20 735         IF A=配列2$ OR A=関変2$ THEN
4100 22
4101 3E 03 32 6F 50      736            (型)=INT$
4106 2A 55 5A            737            HL=(補助DATA)
4109 CD CE 4B CD 10 49   738            [PUSH_定数%HL] [乗算処理]
410F                     739 :
410F DD 7E 00 FE 5B 20 06 740           IF (IX)="[" THEN
4116 CD F5 42 CD F8 48   741              配列用[式] [加算処理]
411C 18 05               742            ELSE
```


▶ド素人の私にとっては6月号は読みがいがあった。Oh!Xに載っている内容は私にとって難しいのでこういう特集はうれしい。　古味　貴徳(17)千葉県

```
411E 3E 00 32 49 41        743             (代入FLG)=FALSE
4123                       744           FI
4123                       745         FI
4123                       746 :
4123 26 00 3A AE 69 6F     747         H=0  L=(精度)
4129 3A 48 41              748         A=(配列型)
412C FE 02 20 04 2E 01     749         IF A=CHR$ : L=1
4132 18 06 FE 03 20 02 2E  750         EF A=INT$ : L=2
4139 02
413A                       751 :       ELSE      : L=(精度)
413A                       752         FI
413A 3E 03 32 6F 50 CD CE  753         (型)=INT$ [PUSH_定数%HL] [乗算処理]
4141 4B CD 10 49
4145                       754 :
4145 C3 F8 48              755         [加算処理] RET
4148                       756 :
4148 00                    757 配列型  DB 0
4149 00                    758 代入FLG DB 0
414A                       759 :
414A                       760 :
414A                       761 [未宣言配列]
414A CD 99 62 EC 41 52 52  762         [ERROR] DM @UDEF,"ARRAY",0
4151 41 59 00
4154                       763 :
4154                       764 :       (登録)=大域$
4154 3E 03 32 52 5A        765         (登録型)=INT$
4159 3E 05 21 00 00 11 00  766         A=配列1$  HL=0  DE=0  [名前登録]
4160 00 CD A7 36
4164                       767 :
4164 06 03 AF 32 55 5A 3E  768         B=INT$ (補助DATA)=0  A=配列1$
416B 05
416C C9                    769         RET
416D                       770 :
416D                       771 :
416D 3E 02 11              772 [MEM配列]  A=CHR$  DB SKIP
4170 3E 03 11              773 [MEMW配列] A=INT$  DB SKIP
4173 3E 04                 774 [MEMR配列] A=REAL$
4175 32 48 41              775         (配列型)=A
4178                       776 :
4178 CD F5 42              777         配列用[式]
417B                       778 :
417B                       779 :       [配列代入参照]
417B                       780 :       RET
417B                       781 :
417B                       782 [配列代入参照]  :in (配列型)
417B CD 44 43              783         [代入等号+-]
417E                       784 :参照
417E D2 E5 41              785         IF NC [配列参照処理] RET
4181                       786 :++,--
4181 B7 C2 55 3F           787         IF A<>0 [MEM配+-] RET
4185                       788 :代入
4185 3A 48 41 F5 CD 70 3A  789         A=(配列型)  PUSH AF  [論理項]  POP AF
418C F1
418D 32 48 41              790         (配列型)=A
4190                       791 :
4190 FE 02 20 12           792         IF A=CHR$ THEN
4194 CD 2E 4D CD 26 4C CD  793           [TOP整数化] [コード生成2] [POP_1]
419B B4 50
419D CD 3F 5B 73           794           @[IY]SP1 : (HL)=E
41A1 CD A5 4F              795           @[IY]EX
41A4                       796 :
41A4 18 39 FE 03 20 15     797         EF A=INT$ THEN
41AA CD 2E 4D CD 26 4C CD  798           [TOP整数化] [コード生成2] [POP_1]
41B1 B4 50
41B3 CD 44 5B 03 73 23 72  799           @[IY]SP  DB 3 (HL)=E  INC HL  (HL)=D
41BA CD A5 4F              800           @[IY]EX
41BD                       801 :
41BD 18 20                 802         ELSE
41BF CD A2 50 3A 6F 50     803           [TOP_マーク]  A=(型)
41C5 F5                    804           PUSH AF
41C6 CD 53 4C CD B4 50     805           [無変換コード生成2] [POP_1]
41CC F1                    806           POP  AF
41CD FE 03 20 08           807           IF A=INT$ THEN
41D1 21 14 00 CD 7D 4F     808             HL=#CVITF     @[IY]call_SRB
41D7 18 06                 809           ELSE
41D9 21 8B 00 CD 73 4F     810             HL=&MOVE_R-&R @[IY]call_RT
41DF                       811           FI
41DF                       812         FI
41DF                       813 :
41DF CD E6 42 C3 E3 3D     814         [SET配列PUSH型] [PUSH_コード%] RET
41E5                       815 :
41E5                       816 :
41E5                       817 [配列参照処理]
41E5 3A 48 41              818         A=(配列型)
41E8 FE 02 20 11           819         IF A=CHR$ THEN
41EC CD D3 4B CD B4 50     820           [整数コード生成1] [POP_1]
41F2 CD 44 5B 03 6E 26 00  821           @[IY]SP DB 3  L=(HL) H=0
41F9 3E 00                 822           A=中間%
41FB                       823 :
41FB 18 3C FE 03 20 22     824         EF A=INT$ THEN
4201 CD A2 50              825           [TOP_マーク]
4204 FE 01 20 07           826           IF A=定数% THEN
4208 CD B4 50              827             [POP_1]
420B 3E 02                 828             A=変数%
420D 18 12                 829           ELSE
420F CD D3 4B CD B4 50     830             [整数コード生成1] [POP_1]
4215 CD 44 5B 03 5E 23 56  831             @[IY]SP DB 3  E=(HL) INC HL D=(HL)
421C CD A5 4F              832             @[IY]EX
421F 3E 00                 833             A=中間%
4221                       834           FI
4221                       835 :
4221 18 16                 836         ELSE
4223 CD A2 50              837           [TOP_マーク]
4226 FE 01 20 07           838           IF A=定数% THEN
422A CD B4 50              839             [POP_1]
422D 3E 02                 840             A=変数%
422F 18 08                 841           ELSE
4231 CD D3 4B CD B4 50     842             [整数コード生成1] [POP_1]
4237 3E 03                 843             A=コード%
4239                       844           FI
4239                       845         FI
4239                       846 :       PUSH AF
4239 CD E6 42              847         [SET配列PUSH型]
423C                       848 :       POP  AF
423C C3 BF 50              849         [PUSH_A%HL] RET
423F                       850 :
423F                       851 :
423F 3E 03 11              852 [PORTW配列]  A=INT$  DB SKIP
4242 3E 02                 853 [PORT配列]   A=CHR$
4244 32 48 41              854         (配列型)=A
4247                       855 :
4247 CD F5 42              856         配列用[式]
424A                       857 :
424A CD 44 43              858         [代入等号+-]
424D                       859 :参照
424D 38 06                 860         IF NC THEN
424F 21 5F 42 C3 8F 42     861           HL=PORT参照TBL [SYS配列参照処理] RET
4255                       862         FI
4255                       863 :+-
4255 B7 C2 43 3F           864         IF A<>0 [PORT配+-] RET
4259                       865 :代入
4259 21 63 42 C3 98 42     866         HL=PORT代入TBL [SYS配列代入処理] RET
425F                       867 :
425F                       868 PORT参照TBL
425F 68 00                 869         DW &[PORT参照]-&R
4261 71 00                 870         DW &[PORTW参照]-&R
4263                       871 :
4263                       872 PORT代入TBL
4263 7C 00                 873         DW &[PORT代入]-&R
4265 82 00                 874         DW &[PORTW代入]-&R
4267                       875 :
4267                       876 :
4267 3E 03 11              877 [SOSW配列]  A=INT$  DB SKIP
426A 3E 02                 878 [SOS配列]   A=CHR$
426C 32 48 41              879         (配列型)=A
426F                       880 :
426F CD F5 42              881         配列用[式]
4272                       882 :
4272 CD 44 43              883         [代入等号+-]
4275                       884 :参照
4275 38 06                 885         IF NC THEN
4277 21 87 42 C3 8F 42     886           HL=SOS参照TBL [SYS配列参照処理] RET
427D                       887         FI
427D                       888 :+-
427D B7 C2 4C 3F           889         IF A<>0 [SOS配+-] RET
4281                       890 :代入
4281 21 8B 42 C3 98 42     891         HL=SOS代入TBL [SYS配列代入処理] RET
4287                       892 :
4287                       893 SOS参照TBL
4287 45 00                 894         DW &[SOS参照]-&R
4289 4E 00                 895         DW &[SOSW参照]-&R
428B                       896 :
428B                       897 SOS代入TBL
428B 52 00                 898         DW &[SOS代入]-&R
428D 5A 00                 899         DW &[SOSW代入]-&R
428F                       900 :
428F                       901 :
428F                       902 [SYS配列参照処理] :in HL:TBL
428F E5                    903         PUSH HL
4290                       904 :
4290 CD D3 4B              905         [整数コード生成1]
4293                       906 :
4293 3A 48 41 18 12        907         A=(配列型)  JR [SYS配代処理]1
4298                       908 :
4298                       909 [SYS配列代入処理] :in HL:TBL
4298 E5                    910         PUSH HL
4299                       911 :
4299 3A 48 41              912         A=(配列型)
429C F5                    913         PUSH AF
429D CD 70 3A CD 2E 4D CD  914         [論理項] [TOP整数化] [コード生成2]
42A4 26 4C
42A6 F1                    915         POP AF
42A7 32 48 41              916         (配列型)=A
42AA                       917 [SYS配代処理]1
42AA E1 FE 03 20 02 23 23  918         POP HL IF A=INT$ THEN  INC HL/HL
42B1 7E 23                 919         A=(HL) INC HL
42B3 66 6F CD 73 4F        920         H=(HL) L=A      @[IY]call_RT
42B8                       921 :
42B8 CD B4 50              922         [POP_1]
42BB CD E6 42 C3 E3 3D     923         [SET配列PUSH型] [PUSH_コード%] RET
42C1                       924 :
42C1                       925 :
42C1 3E 02 11              926 [CONST配列]  A=CHR$  DB SKIP
42C4 3E 03                 927 [CONSTW配列] A=INT$
42C6 F5                    928         PUSH AF
42C7                       929 :
42C7 CD 1D 60 5B           930         [SPINC] DB "["
42CB                       931 :
42CB CD 22 3A              932         [INT定数式]
42CE 7E 23                 933         A=(HL) INC HL
42D0 66                    934         H=(HL)
42D1 6F                    935         L=A
42D2 F1 FE 02 20 02 26 00  936         POP AF  IF A=CHR$ THEN H=0
42D9                       937 :
42D9 3E 03 32 6F 50 CD CE  938         (型)=INT$  [PUSH_定数%HL]
42E0 4B
42E1                       939 :
42E1 3E 5D C3 03 60        940         A="]" [INCIX] RET
42E6                       941 :
42E6                       942 :
42E6                       943 [SET配列PUSH型]
42E6 F5                    944         PUSH AF
42E7                       945 :
42E7 3A 48 41 FE 02 20 02  946         A=(配列型) IF A=CHR$ THEN A=INT$
42EE 3E 03
42F0 32 6F 50              947         (型)=A
42F3                       948 :
42F3 F1                    949         POP  AF
42F4 C9                    950         RET
42F5                       951 :
42F5                       952 :
42F5                       953 配列用[式]
42F5 3A 48 41 47 3A 49 41  954         B=(配列型)  C=(代入FLG)  D=(+-FLG)
42FC 4F 3A BB 3F 57
4301 2A 55 5A              955         HL=(補助DATA)
4304 C5 D5 E5              956         PUSH BC/DE/HL
4307                       957 :
4307 CD 1D 60 5B           958         [SPINC] DB "["
430B DD 7E 00 FE 5D 20 0D  959         IF (IX)="]" THEN
4312 3E 03 32 6F 50 21 00  960           (型)=INT$  HL=0  [PUSH_定数%HL]
4319 00 CD CE 4B
431D 18 0E                 961         ELSE
431F CD 54 3A              962           [論理式]
4322 CD A2 50 3A 6F 50 FE  963           [TOP_マーク] IF (型)=REAL$ [REAL不可]
4329 04 CC 08 62
432D                       964         FI
432D CD 1D 60 5D           965         [SPINC] DB "]"
4331                       966 :
4331 E1 D1 C1              967         POP  HL/DE/BC
4334 78 32 48 41 79 32 49  968         (配列型)=B  (代入FLG)=C  (+-FLG)=D
433B 41 7A 32 BB 3F
4340 22 55 5A              969         (補助DATA)=HL
4343 C9                    970         RET
4344                       971 :
4344                       972 :
4344                       973 [代入等号+-]
4344 CD 67 60              974         [TBLサーチ]
4347 2B 2B 0D 23 00        975         DM "++",$0D DW +$
434C 2D 2D 0D 23 00        976         DM "--",$0D DW -$
4351 00                    977         DM 0
4352 7D D8                 978         A=L IF C RET
4354                       979 :
4354 DD 7E 00 FE 3D 20 0C  980         IF (IX)="=" AND (IX+1)<>"=" THEN
435B DD 7E 01 FE 3D 28 05
4362 DD 23                 981           INC IX
4364 AF 37 C9              982           A=0 SCF RET
4367                       983         FI
4367                       984 :
4367 AF B7 C9              985         A=0 RCF RET
436A                       986 :
436A                       987 :
436A                       988 [定数スタック初期化]
436A 21 61 44 22 5F 44     989         (定数ポインタ)=HL=定数スタック
4370 C9                    990         RET
4371                       991 :
4371                       992 :
4371                       993 [定数]
4371 3E 03 32 6F 50        994         (型)=INT$
4376                       995 :
4376 DD 7E 00              996         A=(IX)
4379 FE 24 20 29           997         IF A="$" THEN
437D DD 23                 998           INC IX
437F DD 7E 00 C3 DD 60 CD  999           A=(IX) [TOUPPER] CALL #HEX
4386 B8 1F
4388                      1000 :オブジェクト生成アドレスを値とする
4388 30 04 FD E5 E1 C9    1001           IF C THEN  HL=IY  RET :SCF
438E                      1002 :16進数        例 $ABCD
438E 21 00 00 54          1003           HL=0  D=H :D=0
4392                      1004           {
4392 DD 7E 00             1005             A=(IX)
4395 CD DD 60 CD 38 1F D8 1006             [TOUPPER] CALL #HEX  IF C RET :SCF
439C DD 23                1007             INC IX
439E 5F                   1008             E=A
439F 29 29                1009             ADD HL,HL  ADD HL,HL
43A1 29 29                1010             ADD HL,HL  ADD HL,HL
43A3 19                   1011             ADD HL,DE
43A4 18 EC                1012           }
43A6                      1013         FI
43A6                      1014 :
43A6                      1015 :文字定数       例 'A','漢'
43A6 FE 27 20 1C          1016         IF A="'" THEN
43AA DD 23                1017           INC IX
43AC 21 00 00 CD 90 45    1018           HL=0 [文字定数処理]
43B2                      1019 :
43B2 DD 7E 00 FE 27 28 04 1020           IF (IX)<>"'" THEN H=L [文字定数処理]
43B9 65 CD 90 45
43BD                      1021 :
43BD E5 3E 27 CD 08 60 E1 1022           PUSH HL  A="'" [NOSPC_INCIX]  POP HL
43C4 37                   1023           SCF
43C5 C9                   1024           RET
43C6                      1025         FI
43C6                      1026 :
43C6                      1027 :       A=(IX)
43C6 CD EA 60 D0          1028         [数字チェック] IF NC RET
43CA                      1029 :
43CA DD E5                1030         PUSH IX
43CC DD 7E 00 DD 23 CD EA 1031         { A=(IX) INC IX  [数字チェック] } UNTIL NC
43D3 60 38 F6
43D5                      1032 :       A=(IX)
43D5 DD E1                1033         POP  IX
43D8                      1034 :
43D8                      1035 :2進数          例 10101010B
43D8 CD DD 60             1036         [TOUPPER]
43DB FE 42 20 20          1037         IF A="B" THEN
43DF 21 00 00 55          1038           HL=0  D=L :D=0
43E3                      1039           {
43E3 DD 7E 00             1040             A=(IX)
43E6 FE 30 28 04 FE 31 20 1041             IF A<>"0" THEN IF A<>"1" EXIT
43ED 09
43EE DD 23                1042             INC IX
43F0 D6 30 5F             1043             SUB A,"0" E=A
43F3                      1044 :
43F3 29                   1045             ADD HL,HL
43F4 19                   1046             ADD HL,DE
43F5 18 EC                1047           }
43F7 E5 CD 1D 60 42 E1    1048           PUSH HL  [SPINC] DB "B"  POP HL
43FD 37                   1049           SCF
43FE C9                   1050           RET
43FF                      1051         FI
43FF                      1052 :
43FF                      1053 :REAL型として読む (正の数)
43FF                      1054 :
43FF F5                   1055         PUSH AF
4400 3A AE 69 CD 36 44    1056         A=(精度) [INC定数ポインタ]
4406                      1057 :       HL=(定数ポインタ)
4406 DD E5 D1 01 0E 00 CD 1058         DE=IX  BC=#CVSTF  CALL[SRB]  IX=DE
440D 87 4F D5 DD E1
4412 F1                   1059         POP  AF
4413                      1060 :
4413                      1061 :INT型におさまればINT型にする
4413                      1062 :
4413                      1063 :       [TOUPPER]
4413 FE 45 28 18 FE 2E 28 1064         IF A<>"E" AND A<>"." THEN
441A 14
441B 7E FE 91 30 0F       1065           IF (HL)<=$90 THEN
4420 3A AE 69 CD 4E 44    1066             A=(精度) [DEC定数ポインタ]
4426 01 1A 00 CD 87 4F EB 1067             BC=#CVFTU  CALL[SRB]  EX DE,HL
442D 37                   1068             SCF
442E C9                   1069             RET
442F                      1070           FI
442F                      1071         FI
442F                      1072 :       HL=実数値のアドレス
442F 3E 04 32 6F 50       1073         (型)=REAL$
4434 37                   1074         SCF
4435 C9                   1075         RET
4436                      1076 :
4436                      1077 :
4436                      1078 [INC定数ポインタ]  :in A(バイト)
4436 2A 5F 44             1079         HL=(定数ポインタ)
4439 E5                   1080         PUSH HL
443A 85 6F                1081         ADD L,A
443C 7C CE 00 67          1082         ADC H,0
4440 22 5F 44             1083         (定数ポインタ)=HL
4443 E1                   1084         POP  HL
4444 7D D6 A1 7C DE 44 D2 1085         IF HL>=定数スタックEND [定数スタックOVER!] RET
444B 9B 61
444D C9                   1086         RET
444E                      1087 :
444E                      1088 [DEC定数ポインタ]  :in A(バイト)
444E E5 D5                1089         PUSH HL/DE
4450 2A 5F 44             1090         HL=(定数ポインタ)
4453 5F                   1091         E=A
4454 16 00                1092         D=0
4456 B7 ED 52             1093         SUB HL,DE
4459 22 5F 44             1094         (定数ポインタ)=HL
445C D1 E1                1095         POP DE/HL
445E C9                   1096         RET
445F                      1097 :
445F 00 00                1098 定数ポインタ   DW $0000
4461 00 00 00 00 00 00 00 1099 定数スタック    DS 定数スタック数*8
4468 00 00 00 00 00 00 00
446F 00 00 00 00 00 00 00
4476 00 00 00 00 00 00 00
447D 00 00 00 00 00 00 00
4484 00 00 00 00 00 00 00
448B 00 00 00 00 00 00 00
4492 00 00 00 00 00 00 00
4499 00 00 00 00 00 00 00
44A0 00
44A1                      1100 定数スタックEND
44A1                      1101 :
44A1                      1102 :
44A1 CD AD 44 C3 6D 5B    1103 @HL確定  [確定定数処理]  @[IY]HLnn  RET
44A7 CD AD 44 C3 5F 5B    1104 @DE確定  [確定定数処理]  @[IY]DEnn  RET
44AD                      1105 :
44AD                      1106 [確定定数処理] :out HL
44AD CD D0 50 FD E5 D1 13 1107         [POP_DATA]  DE=IY  INC DE
44B4                      1108 :
44B4 22 65 45             1109         (確定定数BUFF)=HL
44B7 ED 53 67 45          1110         (確定定数DATA)=DE
44BB 3A AE 69 32 69 45    1111         (確定定数BYTE)=(精度)
44C1                      1112 :
44C1 2A 8A 45             1113         HL=(定数表TOP)
44C4                      1114         {
44C4 CD 94 1F B7 28 3F    1115           #PEEK  IF A=0 EXIT
44CA                      1116 :
44CA 47 23 23 23          1117           B=A  INC HL/HL/HL
44CE                      1118 :
44CE 3A 69 45 B8 20 30    1119           IF (確定定数BYTE)=B THEN
44D4 E5                   1120             PUSH HL
44D5 ED 5B 65 45          1121             DE=(確定定数BUFF)
44D9                      1122             DO B {
44D9 CD 94 1F 4F 1A B9 20 1123               #PEEK  C=A  IF (DE)<>C EXIT
44E0 04
44E1 23 13                1124               INC HL/DE
44E3 10 F4                1125             }
44E5 D1                   1126             POP DE
44E6                      1127 :           データが一致したら
44E6 04 05 20 1A          1128             IF B=0 THEN
44EA EB ED 5B 67 45       1129               EX DE,HL  DE=(確定定数DATA)
44EF 2B CD 94 1F 47 7A CD 1130               DEC HL  #PEEK B=A  A=D #POKE
44F6 9A 1F
44F8 2B CD 94 1F 4F 7B CD 1131               DEC HL  #PEEK C=A  A=E #POKE
44FF 9A 1F
4501 60 69                1132               HL=BC
4503 C9                   1133               RET
4504                      1134             FI
4504                      1135           FI
4504                      1136 :
4504 23 10 FD             1137           DO B { INC HL }
4507 18 BB                1138         }
4509 2A 8E 45             1139         HL=(定数表ポインタ)
450C ED 5B 67 45          1140         DE=(確定定数DATA)
4510 3A 69 45             1141         A=(確定定数BYTE)
4513 CD 38 45             1142             [定数表POKE] :バイト数
4516 7B CD 38 45          1143         A=E  [定数表POKE] :チェイン用
451A 7A CD 38 45          1144         A=D  [定数表POKE] :チェイン用
451E ED 5B 65 45          1145         DE=(確定定数BUFF)
4522 3A 69 45 47          1146         DO B,(確定定数BYTE) {
4526 1A CD 38 45 13       1147           A=(DE) [定数表POKE]  INC DE
452B 10 F9                1148         }
452D 22 8E 45             1149         (定数表ポインタ)=HL
4530                      1150 :
4530 AF CD 38 45          1151         A=0 [定数表POKE]
4534                      1152 :
4534 21 00 00             1153         HL=0
4537 C9                   1154         RET
4538                      1155 :
4538                      1156 :
4538                      1157 [定数表POKE] :in HL,A
4538 F5 C5 D5             1158         PUSH AF/BC/DE
453B                      1159 :
453B ED 5B 8C 45          1160         DE=(定数表END)
453F ED 4B 65 45 79 C6 04 1161         BC=(確定定数BUFF) ADD BC,4
4546 4F 78 CE 00 47
454B 7B 91 5F 7A 98 57    1162         SUB DE,BC
4551 7D 93 7C 9A D4 75 61 1163         IF HL>=DE [定数表OVER!]
4558                      1164 :
4558 D1 C1 F1             1165         POP DE/BC/AF
455B                      1166 :       #POKE+
455B                      1167 :       RET
455B                      1168 :
455B                      1169 #POKE+
455B CD 9A 1F 23 C9       1170         #POKE  INC HL  RET
4560                      1171 :
4560                      1172 #PEEK+
4560 CD 94 1F 23 C9       1173         #PEEK  INC HL  RET
4565                      1174 :
4565 00 00                1175 確定定数BUFF  DW $0000
4567 00 00                1176 確定定数DATA  DW $0000
4569 00                   1177 確定定数BYTE  DB 0
456A                      1178 :
456A                      1179 :
456A                      1180 [定数チェイン]
456A 2A 8A 45             1181         HL=(定数表TOP)
456D                      1182         {
456D CD 60 45 B7 C8       1183           #PEEK+  IF A=0 RET
4572 F5                   1184           PUSH AF
4573 CD 60 45 5F          1185           #PEEK+  E=A
4577 CD 60 45 57          1186           #PEEK+  D=A
457B                      1187 :         PUSH HL
457B CD 41 50             1188           [チェイン処理]
457E                      1189 :         POP  HL
457E F1                   1190           POP  AF
457F 47 CD 60 45 CD 7B 5B 1191           DO B,A {  #PEEK+  @[IY]A }
4586 10 F8
4588 18 E3                1192         }
458A                      1193 :
458A 00 00                1194 定数表TOP    DW $0000
458C 00 00                1195 定数表END    DW $0000
458E 00 00                1196 定数表ポインタ DW $0000
4590                      1197 :
4590                      1198 :
4590                      1199 [文字定数処理]
4590 DD 7E 00             1200         A=(IX)
4593 FE 20 30 05          1201         IF A<$20 THEN
4597 CD E4 61             1202           [文字列エラー]
459A 18 07                1203         ELSE
459C DD 23 FE 5C CC 42 45 1204           INC IX  IF A="\" [¥文字]
45A3                      1205         FI
45A3 6F C9                1206         L=A  RET
45A5                      1207 :
45A5                      1208 :
45A5                      1209 [文字列]
45A5 CD 91 4F             1210         @PUSH_HL
45A8 3E 03 32 6F 50 CD E3 1211         (型)=INT$ [PUSH_中間%]
45AF 50
45B0                      1212 :       [文字列処理]
45B0                      1213 :       RET
45B0                      1214 :
45B0                      1215 [文字列処理]  :PRINT関数でも使用
45B0 21 00 00 CD 6D 5B    1216         HL=0  @[IY]HLnn
45B6                      1217 :
45B6 FD E5 D1 1B 1B       1218         DE=IY  DEC DE/DE
45BB 2A 8E 45             1219         HL=(定数表ポインタ)
45BE 23                   1220         INC HL             :バイト数
45BF 7B CD 38 45          1221         A=E [定数表POKE] :チェイン用
45C3 7A CD 38 45          1222         A=D [定数表POKE] :チェイン用
45C7 AF 32 42 61 06 01    1223         (漢フラグ)=0  B=1
45CD                      1224         {
45CD DD 7E 00             1225           A=(IX)
45D0 FE 20 30 09          1226           IF A<$20 THEN
45D4 C5 E5 CD E4 61 E1 C1 1227             PUSH BC/HL  [文字列エラー]  POP HL/BC
45DB 18 1D                1228             EXIT
45DD                      1229           FI
```

▶おおう。5月5日で20歳になってしまった。ううっ，悲しい。もう青春は帰ってこない……。
井上　敬介(20)神奈川県

```
45DD DD 23              1230          INC IX
45DF FE 22 28 17        1231          IF A="" EXIT
45E3                    1232 :
45E3 CD 0F 46 CD 38 45  1233          [文字列漢字#処理] [定数表POKE]
45E9                    1234 :
45E9 04                 1235          INC B
45EA 78 FE FF 20 09     1236          IF B=255 THEN
45EF C5 E5 CD E8 61 E1 C1 1237          PUSH BC/HL  [LONG文字列] POP HL/BC
45F6 18 02              1238            EXIT
45F8                    1239          FI
45F8 18 D3              1240        }
45FA AF CD 38 45        1241        A=0 [定数表POKE]        :EOS
45FE AF CD 38 45 2B     1242        A=0 [定数表POKE] DEC HL
4603 ED 5B 8E 45 22 8E 45 1243      DE=(定数表ﾎﾟｲﾝﾀ) (定数表ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
460A EB                 1244        EX DE,HL
460B 78 C3 9A 1F        1245        A=B #POKE  RET  :ﾊﾞｲﾄ数
460F                    1246 :
460F                    1247 :
460F                    1248 [文字列漢字#処理] :CODE関数でも使用
460F                    1249 ;in A,(漢ﾌﾗｸﾞ)  out A
460F 4F                 1250        C=A
4610 3A 42 61 FE 01 20 05 1251      IF (漢ﾌﾗｸﾞ)=1 THEN
4617 AF 32 42 61        1252          (漢ﾌﾗｸﾞ)=0
461B 18 23              1253        ELSE
461D 79                 1254          A=C
461E FE 80 38 08 FE A0 30 1255        IF A>=$80 AND A<$A0 : (漢ﾌﾗｸﾞ)=1
4625 07 3E 01 32 42 61
462B 18 13 FE E0 38 07 3E 1256        EF A>=$E0            : (漢ﾌﾗｸﾞ)=1
4632 01 32 42 61
4636 18 08 FE 5C 20 04 CD 1257        EF A="¥"             : [¥文字]  C=A
463D 42 46 4F
4640                    1258          FI
4640                    1259        FI
4640 79                 1260        A=C
4641 C9                 1261        RET
4642                    1262 :
4642                    1263 :
4642                    1264 [¥文字]
4642 C5 D5 E5           1265        PUSH BC/DE/HL
4645                    1266 :      ¥$0D
4645 DD 7E 00 FE 24 20 0F 1267      IF (IX)="$" THEN
464C DD E5 D1           1268          DE=IX
464F 13                 1269          INC DE
4650 CD B5 1F D5 DD E1 DC 1270        CALL #AHEX  IX=DE  IF C [文字列ｴﾗｰ]
4657 E4 61
4659                    1271 :      ¥n
4659 18 31              1272        ELSE
465B CD 6A 60           1273          [TBLｻｰﾁ2]
465E 5C 0D 5C 00        1274          DM "¥",$0D  DW "¥"
4662 22 0D 22 00        1275          DM '"',$0D  DW '"'
4666 27 0D 27 00        1276          DM "'",$0D  DW "'"
466A 4E 0D 0D 00        1277          DM "N",$0D  DW $0D
466E 43 0D 0C 00        1278          DM "C",$0D  DW $0C
4672 52 0D 1C 00        1279          DM "R",$0D  DW $1C
4676 4C 0D 1D 00        1280          DM "L",$0D  DW $1D
467A 55 0D 1E 00        1281          DM "U",$0D  DW $1E
467E 44 0D 1F 00        1282          DM "D",$0D  DW $1F
4682 30 0D 00 00        1283          DM "0",$0D  DW $00
4686 00                 1284          DM 0
4687 38 02 2E 5C        1285          IF NC THEN  L="¥"
468B 7D                 1286          A=L
468C                    1287        FI
468C                    1288 :
468C E1 D1 C1           1289        POP HL/DE/BC
468F C9                 1290        RET
4690                    1291 :
4690                    1292 :
4690                    1293 [関数ｺｰﾙ]
4690 CD 91 4F           1294        @PUSH_HL
4693                    1295 :
4693 CD 67 60           1296        [TBLｻｰﾁ]
4696 43 4F 44 C5 E8 56  1297        DM "CODE"+$80  DW [CODE関数]
469C 50 52 49 4E D4 80 57 1298      DM "PRINT"+$80 DW [PRINT関数]
46A3 50 55 53 C8 A0 56  1299        DM "PUSH"+$80  DW [PUSH関数]
46A9 50 4F D0 B8 56     1300        DM "POP"+$80   DW [POP関数]
46AE 00                 1301        DM 0
46AF 30 13              1302        IF C THEN
46B1 E5                 1303          PUSH HL
46B2 CD 38 58           1304          [ｶｯｺ開き]
46B5 E1 CD 81 1F        1305          POP  HL  CALL (HL)
46B9 CD 36 58           1306          [ｶｯｺ閉じ]
46BC 3E 03 32 6F 50 C3 E3 1307        (型)=INT$ [PUSH_ｺｰﾄﾞ2] RET
46C3 3D
46C4                    1308        FI
46C4                    1309 :
46C4                    1310 :      [名前ﾁｪｯｸ]
46C4 CD 82 59 4F 78 32 6F 1311      [大域表ｻｰﾁ] C=A  (型)=B
46CB 50
46CC 38 0F              1312        IF NC THEN
46CE                    1313 :        (表域)=大域$
46CE 3E 03 32 52 5A CD 18 1314        (登録型)=INT$ [関数名登録]
46D5 38
46D6 3E 03 32 6F 50 0E 00 1315        (型)=INT$ C=0
46DD                    1316        FI
46DD                    1317 :
46DD 3A 6F 50 F5        1318        A=(型)       PUSH AF
46E1 2A 57 5A E5        1319        HL=(表ﾎﾟｲﾝﾀ) PUSH HL
46E5                    1320 :
46E5 C5                 1321        PUSH BC
46E6 CD 38 58           1322        [ｶｯｺ開き]
46E9 C1                 1323        POP  BC
46EA                    1324 :
46EA 79                 1325        A=C
46EB FE 08 28 04 FE 0C 20 1326      IF A=M関$ OR A=未M関$ THEN
46F2 31
46F3 2A 55 5A           1327          HL=(補助DATA)
46F6 7D                 1328          A=L
46F7 FE 01 20 05 CD 52 48 1329        IF A=1 : [引数1]処理
46FE 18 22 FE 02 20 05 CD 1330        EF A=2 : [引数2]処理
4705 5E 48
4707 18 19 FE 03 20 05 CD 1331        EF A=3 : [引数3]処理
470E 6D 48
4710 18 10 FE 04 20 05 CD 1332        EF A=4 : [引数4]処理
4717 C1 48
4719 18 07 FE 05 20 03 CD 1333        EF A=5 : [引数5]処理
4720 D1 48
4722                    1334 :        ELSE   : NOP
4722                    1335          FI
4722                    1336 :
4722 18 2E              1337        ELSE
4724                    1338 :        C:type
4724 AF 32 15 48        1339          (実引数の数)=0
4728 2A 55 5A           1340          HL=(補助DATA)
472B                    1341 :        HL:関数WK
472B E5                 1342          PUSH HL
472C C5 E5              1343            PUSH BC/HL
472E CD AC 5B           1344            [SPCUT]
4731 E1 C1 FE 29 C4 70 47 1345          POP  HL/BC  IF A<>")" [実引数]
4738 E1                 1346          POP  HL
4739                    1347 :        HL:関数WK
4739 23 23 CD 94 1F     1348          INC HL/HL #PEEK     :引数の数
473E                    1349 :
473E FE FF 20 08        1350          IF A=NULL THEN
4742 3A 15 48 CD 9A 1F  1351            A=(実引数の数)  #POKE
4748 18 08              1352          ELSE
474A 47 3A 15 48 B8 C4 27 1353          B=A IF (実引数の数)<>B [引数数ｴﾗｰ]
4751 62
4752                    1354          FI
4752                    1355        FI
4752                    1356 :
4752 CD 36 58           1357        [ｶｯｺ閉じ]
4755                    1358 :
4755 3E 00 32 A4 4F     1359        (初ｺｰﾄﾞ)=FALSE
475A E1 22 57 5A CD 18 48 1360      POP HL (表ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL  @[IY]call関数
4761 F1 32 6F 50        1361        POP AF (型)=A
4765                    1362 :      (型)=INT$ or REAL$
4765 3A 6F 50 FE 04 CC DD 1363      IF (型)=REAL$ [TEMP代入処理]
476C 4F
476D                    1364 :
476D C3 8D 50           1365        [PUSH_中間I] RET
4770                    1366 :
4770                    1367 :
4770                    1368 [実引数]  :in C:type,HL:関数WK
4770 AF 32 16 48        1369        (実引数ﾊﾞｲﾄCNT)=0
4774                    1370 :      HL:関数WKﾎﾟｲﾝﾀ
4774                    1371        {
4774 C5 E5              1372          PUSH BC/HL
4776                    1373 :
4776 3A 16 48 47        1374          B=(実引数ﾊﾞｲﾄCNT)
477A 3A 15 48           1375          A=(実引数の数)
477D 3C FE 09 D4 CF 61  1376          INC A  IF A>引数最大数 [引数過多!]
4783 F5 C5 E5           1377          PUSH AF/BC/HL
4786                    1378 :
4786 CD 6D 3A CD D6 48  1379            [初論理項] [ｺｰﾄﾞ生成1]
478C CD A2 50           1380            [TOP_ﾏｰｸ]
478F                    1381 :          (型)=INT$ or REAL$
478F E1 C1 F1           1382          POP  HL/BC/AF
4792 32 15 48           1383          (実引数の数)=A
4795 78 32 16 48        1384          (実引数ﾊﾞｲﾄCNT)=B
4799                    1385 :
4799 0C 0D 28 05 79 FE 0A 1386        IF C=0 OR C=未関数$ THEN
47A0 20 16
47A2 FD E5 C1 03        1387            BC=IY  INC BC
47A6                    1388 :
47A6 CD 94 1F 5F 79 CD 5B 1389          #PEEK E=A  A=C #POKE+
47AD 45
47AE CD 94 1F 57 78 CD 5B 1390          #PEEK D=A  A=B #POKE+
47B5 45
47B6                    1391 :
47B6 18 0F              1392          ELSE
47B8 CD 60 45 5F        1393            #PEEK+ E=A
47BC CD 60 45 57        1394            #PEEK+ D=A
47C0                    1395 :          B:(実引数ﾊﾞｲﾄCNT)
47C0 78 80 5F           1396            ADD E,B
47C3 7A CE 00 57        1397            ADC D,0
47C7                    1398          FI
47C7 E5                 1399          PUSH HL
47C8 EB 3E 02 CD 8F 50  1400            EX DE,HL  A=変数I [PUSH_AIHL]
47CE CD E1 58           1401            [EX_STACK]
47D1 CD 31 40           1402            [代入処理]
47D4 CD B4 50           1403            [POP_1]
47D7                    1404 :          (型)=INT$ or REAL$
47D7 E1                 1405          POP  HL
47D8 3A 15 48 5F 16 00 19 1406        E=(実引数の数) D=0  ADD HL,DE  #PEEK
47DF CD 94 1F
47E2 47                 1407          B=A
47E3 FE FF 20 08 3A 6F 50 1408        IF A=NULL  : A=(型) #POKE
47EA CD 9A 1F
47ED 18 09 3A 6F 50 B8 28 1409        EF (型)<>B : [引数型ｴﾗｰ]
47F4 03 CD 35 62
47F8                    1410          FI
47F8                    1411 :
47F8 06 02 3A 6F 50 FE 04 1412        B=2 IF (型)=REAL$ THEN B=(精度)
47FF 20 04 3A AE 61 47
4805 3A 16 48 80 32 16 48 1413        ADD (実引数ﾊﾞｲﾄCNT),B
480C                    1414 :
480C CD B7 37           1415          [ｶﾝﾏ]
480F                    1416 :
480F E1 C1              1417          POP  HL/BC
4811                    1418 :
4811 DA 74 47           1419        } UNTIL NC
4814 C9                 1420        RET
4815                    1421 :
4815 00                 1422 実引数の数    DB 0
4816 00 00              1423 実引数ﾊﾞｲﾄCNT DW $0000
4818                    1424 :
4818                    1425 :
4818                    1426 @[IY]call関数
4818 3E CD CD 7B 5B     1427        A=$CD  @[IY]A
481D                    1428 :      @[IY]関数
481D                    1429 :      RET
481D                    1430 :
481D                    1431 @[IY]関数
481D 2A 57 5A           1432        HL=(表ﾎﾟｲﾝﾀ)
4820 2B                 1433        DEC HL              :補助DATA
4821 2B                 1434        DEC HL              :補助DATA
4822 2B CD 94 1F 57     1435        DEC HL  #PEEK  D=A :表DATA
4827 2B CD 94 1F 5F     1436        DEC HL  #PEEK  E=A :表DATA
482C 2B                 1437        DEC HL              :型
482D 2B CD 94 1F        1438        DEC HL  #PEEK       :TYPE
4831 D5                 1439        PUSH DE
4832                    1440 :
4832 FE 0A 28 04 FE 0C 20 1441      IF A=未関数$ OR A=未M関$ THEN
4839 14
483A FD E5 D1           1442          DE=IY
483D 23                 1443          INC HL
483E 23                 1444          INC HL
483F 7B CD 5B 45        1445          A=E  #POKE+
4843 7A CD 9A 1F        1446          A=D  #POKE
4847 3A E2 39 3C 32 E2 39 1447        INC (未ｺｰﾙ回数)
484E                    1448        FI
484E                    1449 :
484E E1 C3 76 5B        1450        POP HL  @[IY]HL  RET
4852                    1451 :
4852                    1452 :
4852                    1453 [引数1]処理
4852 CD 7C 50           1454        [初ｺｰﾄﾞ初期化]
4855                    1455 :      [引数1]処理SUB
4855                    1456 :      RET
4855                    1457 [引数1]処理SUB
4855 CD 70 3A           1458        [論理項]
4858                    1459 :      [ｺｰﾄﾞ生成1_POP]
4858                    1460 :      RET
4858                    1461 [ｺｰﾄﾞ生成1_POP]
4858 CD D6 48 C3 B4 50  1462        [ｺｰﾄﾞ生成1] [POP_1] RET
485E                    1463 :
485E                    1464 [引数2]処理
485E CD 6D 3A CD F3 48 CD 1465      [初論理項] [ｶﾝﾏ!] [論理項]
4865 70 3A
4867                    1466 :      [TEMPなしｺｰﾄﾞ生成2_POP]
4867                    1467 :      RET
4867                    1468 [TEMPなしｺｰﾄﾞ生成2_POP]
4867 CD 45 4C C3 B4 50  1469        [TEMPなしｺｰﾄﾞ生成2] [POP_1] RET
486D                    1470 :
486D                    1471 [引数3]処理
486D CD 6D 3A CD F3 48 CD 1472      [初論理項] [ｶﾝﾏ!] [TOP_ﾏｰｸ]
4874 A2 50
4876 FE 00 28 32 FE 03 28 1473      IF A<>中間I AND A<>ｺｰﾄﾞI THEN
487D 2E
487E                    1474 :
487E CD 70 3A CD F3 48 CD 1475        [論理項] [ｶﾝﾏ!] [TOP_ﾏｰｸ]
4885 A2 50
4887 FE 00 28 13 FE 03 28 1476        IF A<>中間I AND A<>ｺｰﾄﾞI THEN
488E 0F
488F CD 52 48 CD 44 5B 02 1477          [引数1]処理 @[IY]SP DB 2  BC=HL
4896 44 4D
4898 CD 7C 50           1478            [初ｺｰﾄﾞ初期化]
489B C3 67 48           1479            [TEMPなしｺｰﾄﾞ生成2_POP] RET
489E                    1480          FI
489E                    1481 :
489E CD 67 48           1482          [TEMPなしｺｰﾄﾞ生成2_POP]
48A1 CD 44 5B 02 E5 D5  1483          @[IY]SP DB 2  PUSH HL/DE
48A7 CD 52 48           1484          [引数1]処理
48AA                    1485 :
48AA 18 0C              1486        ELSE
48AC CD B4 50           1487          [POP_1]
48AF CD 55 48 CD F3 48  1488          [引数1]処理SUB [ｶﾝﾏ!]
48B5 CD 55 48           1489          [引数1]処理SUB
48B8                    1490        FI
48B8 CD 44 5B 04 44 4D D1 1491      @[IY]SP DB 4  BC=HL  POP DE/HL
48BF E1
48C0 C9                 1492        RET
48C1                    1493 :
48C1                    1494 [引数4]処理
48C1 06 03 CD E3 48     1495        B=3 [引数n]処理
48C6 CD 44 5B           1496        @[IY]SP
48C9 06 E5 DD E1 C1 D1 E1 1497      DB 6  PUSH HL  POP IX/BC/DE/HL
48D0 C9                 1498        RET
48D1                    1499 :
48D1                    1500 [引数5]処理
48D1 06 04 CD E3 48     1501        B=4 [引数n]処理
48D6 CD 44 5B           1502        @[IY]SP
48D9 08 E5 FD E1 DD E1 C1 1503      DB 8  PUSH HL  POP IY/IX/BC/DE/HL
48E0 D1 E1
48E2 C9                 1504        RET
48E3                    1505
48E3                    1506 [引数n]処理
48E3 C5                 1507        PUSH BC
48E4 CD 52 48           1508        [引数1]処理
48E7 C1                 1509        POP  BC
48E8                    1510        DO B {
48E8 C5                 1511          PUSH BC
48E9 CD F3 48 CD 55 48  1512          [ｶﾝﾏ!]  [引数1]処理SUB
48EF C1                 1513          POP  BC
48F0 10 F6              1514        }
48F2 C9                 1515        RET
48F3                    1516 :
48F3                    1517 :
48F3                    1518 [ｶﾝﾏ!]
48F3 3E 2C C3 83 60     1519        A="," [INCIX] RET
48F8                    1520 :
48F8                    1521 ;************************************
48F8                    1522 :
48F8                    1523 [加算処理]
48F8 21 20 FF           1524        HL=#ADD+$FF00
48FB 11 9E DF           1525        DE=[加算]-&R
48FE 01 44 49 C3 BF 4A  1526        BC=[加算最適化]  [二項演算最適化] RET
4904                    1527 :
4904                    1528 [減算処理]
4904 21 23 FF           1529        HL=#SUB+$FF00
4907 11 A0 DF           1530        DE=[減算]-&R
490A 01 2E 49 C3 BF 4A  1531        BC=[減算最適化]  [二項演算最適化] RET
4910                    1532 :
4910                    1533 [乗算処理]
4910 21 26 FF           1534        HL=#MUL+$FF00
4913 11 99 00           1535        DE=&[乗算]-&R
4916 01 A0 49 C3 BF 4A  1536        BC=[乗算最適化]  [二項演算最適化] RET
491C                    1537 :
491C                    1538 [除算処理]
491C 21 29 FF           1539        HL=#DIV+$FF00
491F 11 C3 00           1540        DE=&[除算]-&R
4922 01 6C 4A C3 BF 4A  1541        BC=[除算最適化]  [二項演算最適化] RET
4928                    1542 :
4928                    1543 :
4928 19 C9              1544 [加算] ADD HL,DE  RET
492A B7 ED 52 C9        1545 [減算] SUB HL,DE  RET
492E                    1546 :
492E                    1547 :
492E                    1548 [減算最適化]
492E CD A2 50           1549        [TOP_ﾏｰｸ]
4931 FE 01 28 06        1550        IF A<>定数I THEN
4935 CD 26 4C C3 63 58  1551          [ｺｰﾄﾞ生成2]  @[IY]SUB  RET
493B                    1552        FI
493B CD D0 50 CD A7 6A CD 1553      [POP_DATA] &[単項-] [PUSH_DATA]
4942 C4 50
4944                    1554 :      [加算最適化]
4944                    1555 :      RET
4944                    1556 :
4944                    1557 [加算最適化]
4944 CD 5E 4C           1558        [INT逆順最適化]
4947                    1559 :
4947 CD A2 50 FE 01 C2 8C 1560      [TOP_ﾏｰｸ]  IF A<>定数I [加算ｺｰﾄﾞ] RET
494E 49
494F                    1561 :定数I
494F CD B4 50           1562        [POP_1]
4952                    1563 :0
4952 7C B5 C8           1564        IF HL=0 RET
4955                    1565 :1,2,3   -> INC HL
4955 45 0E 23 7D D6 04 7C 1566      B=L  C=$23 IF HL<4 [加算最適化SUB] RET
495C DE 00 DA 94 49
4961                    1567 :-1,-2,-3 -> DEC HL
4961 7D ED 44 47 0E 2B  1568        A=L NEG B=A  C=$2B
4967 7D D6 FD 7C DE FF D2 1569      IF HL>=$FFFD [加算最適化SUB] RET
496E 94 49
4970                    1570 :
4970 2C 2D 20 15        1571        IF L=0 THEN
4974                    1572 :$100,$200,$300,$400
4974 44 0E 24 7C FE 05 DA 1573        B=H C=$24 IF H<5 [加算最適化SUB] RET
497B 94 49
497D                    1574 :-$100,-$200,-$300,-$400
497D 7C ED 44 47 0E 25  1575          A=H NEG B=A  C=$25
4983 7C FE FC D2 94 49  1576          IF H>=$FC [加算最適化SUB] RET
4989                    1577        FI
4989                    1578 :
4989 CD CE 4B           1579        [PUSH_定数IHL]
498C                    1580 :      [加算ｺｰﾄﾞ]
498C                    1581 :      RET
498C                    1582 :
498C                    1583 [加算ｺｰﾄﾞ]
498C CD 34 4C CD 3F 5B 19 1584      [ｺｰﾄﾞ生成3] @[IY]SP1 ADD HL,DE
4993 C9                 1585        RET
4994                    1586 :
4994                    1587 [加算最適化SUB]
4994 C5                 1588        PUSH BC
4995 CD D6 4B           1589        [ｺｰﾄﾞ生成1]
4998 C1                 1590        POP  BC
4999 79 CD 7B 5B 10 FA  1591        DO B { A=C  @[IY]A }
499F C9                 1592        RET
49A0                    1593 :
49A0                    1594 :
49A0                    1595 [乗算最適化]
49A0 CD 5E 4C           1596        [INT逆順最適化]
49A3                    1597 :
49A3 CD A2 50           1598        [TOP_ﾏｰｸ]
49A6 FE 01 20 45        1599        IF A=定数I THEN
49AA CD B4 50           1600          [POP_1]
49AD                    1601 :0
49AD 7C B5 20 18        1602          IF HL=0 THEN
49B1 CD A2 50           1603            [TOP_ﾏｰｸ]
49B4 FE 00 20 08        1604            IF A=中間I THEN
49B8 CD 44 5B 03 21 00 00 1605            @[IY]SP DB 3 HL=0
49BF C9                 1606              RET
49C0                    1607            FI
49C0 CD B4 50           1608            [POP_1]
49C3 21 00 00 C3 CE 4B  1609            HL=0 [PUSH_定数IHL] RET
49C9                    1610          FI
49C9                    1611 :1
49C9 7C FE 00 20 03 7D FE 1612        IF HL=1 RET
49D0 01 C8
49D2                    1613 :2～16
49D2 7D D6 11 7C DE 00 30 1614        IF HL<=16 THEN
49D9 0C
49DA E5 CD D6 4B E1     1615            PUSH HL  [ｺｰﾄﾞ生成1]  POP HL
49DF                    1616 :
49DF AF 32 28 4A C3 F8 49 1617          (奇数ﾌﾗｸﾞ)=0 [乗算展開] RET
49E6                    1618          FI
49E6                    1619 :2^n
49E6 CD 4E 4A DA 29 4A  1620          [2^n?] IF C [乗算2^n] RET
49EC                    1621 :
49EC CD CE 4B           1622          [PUSH_定数IHL]
49EF                    1623        FI
49EF                    1624 :その他
49EF CD 34 4C           1625        [ｺｰﾄﾞ生成3]
49F2 21 99 00 C3 73 4F  1626        HL=&[乗算]-&R  @[IY]call_RT  RET
49F8                    1627 :
49F8                    1628 [乗算展開]
49F8 CB 45              1629        BIT 0,L
49FA                    1630 :奇数
49FA 28 18              1631        IF NZ THEN
49FC E5                 1632          PUSH HL
49FD 21 28 4A           1633          HL=奇数ﾌﾗｸﾞ
4A00 34 35 20 07        1634          IF (HL)=0 THEN
4A04 35                 1635            DEC (HL)
4A05 CD 44 5B 02 54 5D  1636            @[IY]SP DB 2 DE=HL
4A0B                    1637          FI
4A0B E1 2B CD F8 49     1638          POP  HL  DEC HL [乗算展開]
4A10 3E 19              1639          A=$19
4A12                    1640 :偶数
4A12 18 11              1641        ELSE
4A14 CB 3C CB 1D 7C FE 00 1642        SRL H  RR L  IF HL<>1 [乗算展開]
4A1B 20 03 7D FE 01 C4 F8
4A22 49
4A23 3E 29              1643          A=$29
4A25                    1644        FI
4A25 C3 7B 5B           1645        @[IY]A RET
4A28                    1646 :
4A28 00                 1647 奇数ﾌﾗｸﾞ  DB 0
4A29                    1648 :
4A29                    1649 [乗算2^n]
4A29 C5 CD D6 4B C1     1650        PUSH BC  [ｺｰﾄﾞ生成1]  POP BC
4A2E                    1651 :
4A2E 78 FE 08 38 0D     1652        IF B>=8 THEN
4A33 C5                 1653          PUSH BC
4A34 CD 44 5B 03 65 2E 00 1654          @[IY]SP DB 3 H=L L=0
4A3B C1                 1655          POP  BC
4A3C 78 D6 08 47        1656          SUB B,8
4A40                    1657        FI
4A40                    1658 :
4A40 04 05 28 09        1659        WHILE B<>0 {
4A44 C5                 1660          PUSH BC
4A45 CD 3F 5B 29        1661            @[IY]SP1 : ADD HL,HL
4A49 C1                 1662          POP  BC
4A4A 05                 1663          DEC B
4A4B 18 F3              1664        }
4A4D C9                 1665        RET
4A4E                    1666 :
4A4E                    1667 [2^n?]
4A4E 54 5D              1668        DE=HL
4A50 0E 00              1669        C=0
4A52 06 10              1670        DO B,16 {
4A54 7A FE 00 20 03 7B FE 1671        IF DE=1 THEN B=C SCF RET
4A5B 01 20 03 41 37 C9
4A61 CB 3A              1672          SRL D
4A63 CB 1B 38 02        1673          RR  E  IF C EXIT
4A67 0C                 1674          INC C
4A68 10 EA              1675        }
4A6A B7                 1676        RCF
4A6B C9                 1677        RET
4A6C                    1678 :
4A6C                    1679 :
4A6C                    1680 [除算最適化]
4A6C CD A2 50           1681        [TOP_ﾏｰｸ]
4A6F FE 01 20 1A        1682        IF A=定数I THEN
4A73 CD B4 50           1683          [POP_1]
4A76                    1684 :0
4A76 7C B5 CA 7F 62     1685          IF HL=0 [0除算] RET
4A7B                    1686 :1
4A7B 7C FE 00 20 03 7D FE 1687        IF HL=1 RET
4A82 01 C8
4A84                    1688 :2^n
4A84 CD 4E 4A DA 96 4A  1689          [2^n?] IF C [除算2^n] RET
4A8A                    1690 :
4A8A CD CE 4B           1691          [PUSH_定数IHL]
4A8D                    1692        FI
4A8D                    1693 :その他
4A8D CD 26 4C           1694        [ｺｰﾄﾞ生成2]
4A90 21 C3 00 C3 73 4F  1695        HL=&[除算]-&R  @[IY]call_RT  RET
4A96                    1696 :
4A96                    1697 [除算2^n]
4A96 C5 CD 26 4C C1     1698        PUSH BC [ｺｰﾄﾞ生成2] POP BC
4A9B                    1699 :
4A9B 78 FE 08 38 0D     1700        IF B>=8 THEN
4AA0 C5                 1701          PUSH BC
4AA1 CD 44 5B 03 6C 26 00 1702          @[IY]SP DB 3 L=H H=0
4AA8 C1                 1703          POP  BC
4AA9 78 D6 08 47        1704          SUB B,8
4AAD                    1705        FI
4AAD                    1706 :
4AAD 04 05 28 0D        1707        WHILE B<>0 {
4AB1 C5                 1708          PUSH BC
4AB2 CD 44 5B 04 CB 3C CB 1709          @[IY]SP DB 4 SRL H RR L
4AB9 1D
4ABA C1                 1710          POP  BC
4ABB 05                 1711          DEC B
4ABC 18 EF              1712        }
```

▶大戦略III'90がこんなに早く出るとは。でも今年中に出るのかな。
内藤 剛克(21)愛知県

```
4ABE C9                  1713          RET
4ABF                     1714 :
4ABF                     1715 :
4ABF                     1716 [二項演算最適化]
4ABF                     1717 :        BC:最適化処理ｱﾄﾞﾚｽ
4ABF                     1718 :        HL:実数演算処理ｱﾄﾞﾚｽ-&R
4ABF                     1719 :        DE:整数演算処理ｱﾄﾞﾚｽ-&R
4ABF CD 7B 4C D2 2C 4B   1720          [INTINTﾁｪｯｸ]   IF NC [二項演算2] RET
4AC5 CD 61 4B DA 2C 4B   1721          [定数定数ﾁｪｯｸ] IF C  [二項演算2] RET
4ACB                     1722 :
4ACB C3 8F 4F            1723          CALL [BC] RET
4ACE                     1724 :
4ACE                     1725 :*************************************
4ACE                     1726 :
4ACE                     1727 [単項演算1]
4ACE                     1728 :        HL:実数演算処理ｱﾄﾞﾚｽ-&R
4ACE                     1729 :        DE:整数演算処理ｱﾄﾞﾚｽ-&R
4ACE E5 D5               1730          PUSH HL/DE
4AD0 CD A2 50            1731          [TOP_ﾏｰｸ]
4AD3 D1 E1               1732          POP  DE/HL
4AD5 FE 01 CA 7C 4B      1733          IF A=定数% [単項演算定数] RET
4ADA                     1734 :
4ADA E5 D5               1735          PUSH HL/DE
4ADC                     1736 :
4ADC F5                  1737          PUSH AF
4ADD CD D6 4B            1738          [ｺｰﾄﾞ生成1]
4AE0 F1                  1739          POP  AF
4AE1 FE 00 28 0A 3A 6F 50 1740         IF A<>中間% AND (型)=REAL$ THEN
4AE8 FE 04 20 03
4AEC CD DD 4F            1741            [TEMP代入処理]
4AEF                     1742          FI
4AEF                     1743 :
4AEF 18 49               1744          JR [二演2処理]1
4AF1                     1745 :
4AF1                     1746 :
4AF1                     1747 [単項演算1INT] :結果がINTになる単項演算
4AF1                     1748 :        HL:実数演算処理ｱﾄﾞﾚｽ-&R
4AF1                     1749 :        DE:整数演算処理ｱﾄﾞﾚｽ-&R
4AF1 E5 D5               1750          PUSH HL/DE
4AF3 CD A2 50            1751          [TOP_ﾏｰｸ]
4AF6 D1 E1               1752          POP  DE/HL
4AF8 FE 01 CA 7C 4B      1753          IF A=定数% [単項演算定数] RET
4AFD                     1754 :
4AFD E5 D5               1755          PUSH HL/DE
4AFF                     1756 :
4AFF CD 58 48            1757          [ｺｰﾄﾞ生成1_POP]
4B02                     1758 :
4B02 3A 6F 50            1759          A=(型)
4B05 F5                  1760          PUSH AF
4B06 3E 03 32 6F 50      1761          (型)=INT$
4B0B F1 18 32            1762          POP  AF  JR [二演2処理]2
4B0E                     1763 :
4B0E                     1764 :
4B0E                     1765 [二項演算2INT] :結果がINTになる2項演算
4B0E 01 45 4C            1766          BC=[TEMPなしｺｰﾄﾞ生成2]
4B11 CD 2F 4B            1767          [二演2処理]
4B14                     1768 :
4B14 CD 54 50            1769          [POP_1]
4B17 F5                  1770          PUSH AF
4B18 3E 03 32 6F 50      1771          (型)=INT$
4B1D F1 FE 03 20 02 3E 00 1772         POP AF  IF A=ｺｰﾄﾞ% THEN A=中間%
4B24                     1773 :
4B24 C3 BF 50            1774          [PUSH_A%HL] RET
4B27                     1775 :
4B27                     1776 :
4B27                     1777 [二項演算3]
4B27 01 34 4C 18 03      1778          BC=[ｺｰﾄﾞ生成3] JR [二演2処理]
4B2C                     1779 :
4B2C                     1780 [二項演算2]
4B2C 01 26 4C            1781          BC=[ｺｰﾄﾞ生成2]
4B2F                     1782 :
4B2F                     1783 [二演2処理]
4B2F                     1784 :        BC:[ｺｰﾄﾞ生成n]
4B2F                     1785 :        HL:実数演算処理ｱﾄﾞﾚｽ-&R
4B2F                     1786 :        DE:整数演算処理ｱﾄﾞﾚｽ-&R
4B2F                     1787 :        PUSH BC
4B2F CD 61 4B            1788          [定数定数ﾁｪｯｸ]
4B32                     1789 :        POP  BC
4B32 DA 86 4B            1790          IF C [二項演算定定] RET
4B35                     1791 :
4B35 E5 D5               1792          PUSH HL/DE
4B37                     1793 :
4B37 CD 8F 4F            1794          CALL [BC] ;[ｺｰﾄﾞ生成n]
4B3A                     1795 :
4B3A                     1796 [二演2処理]1
4B3A CD B4 50            1797          [POP_1]
4B3D 3A 6F 50            1798          A=(型)
4B40                     1799 [二演2処理]2
4B40 FE 03 20 04         1800          IF A=INT$ THEN
4B44 E1 F1               1801            POP HL/AF
4B46 18 07               1802          ELSE
4B48 F1 E1               1803            POP AF/HL
4B4A 7C B5 CC BA 61      1804            IF HL=0 [REAL不可!]
4B4F                     1805          FI
4B4F 7C FE FF 20 07 26 00 1806         IF H=$FF : H=0  @[IY]call_SRB
4B56 CD 7D 4F
4B59 18 03 CD 73 4F      1807          ELSE    :     @[IY]call_RT
4B5E                     1808          FI
4B5E                     1809 :        (型)=INT$ or REAL$
4B5E C3 BD 50            1810          [PUSH_中間%]  RET
4B61                     1811 :
4B61                     1812 :
4B61                     1813 [定数定数ﾁｪｯｸ]
4B61 E5 D5 C5            1814          PUSH HL/DE/BC
4B64 CD A2 50 5F         1815          [TOP_ﾏｰｸ] E=A
4B68 CD A7 50            1816          [SEC_ﾏｰｸ]
4B6B FE 01 20 08 7B FE 01 1817         IF A=定数% AND E=定数% : SCF
4B72 20 03 37
4B75 18 01 B7            1818          ELSE                  : RCF
4B78                     1819          FI
4B78 C1 D1 E1            1820          POP  BC/DE/HL
4B7B C9                  1821          RET
4B7C                     1822 :
4B7C                     1823 :
4B7C                     1824 [単項演算定数]
4B7C E5 D5               1825          PUSH HL/DE
4B7E                     1826 :
4B7E CD B4 50 11 00 00   1827          [POP_1] DE=0
4B84                     1828 :        HL:第1項
4B84 18 0D               1829          JR [二項演算定定]1
4B86                     1830 :
4B86                     1831 :
4B86                     1832 [二項演算定定]
4B86 E5 D5               1833          PUSH HL/DE
4B88 CD 9C 4C            1834          [型変換]
4B8B                     1835 :
4B8B CD B4 50 E5         1836          [POP_1] PUSH HL
4B8F CD B4 50 D1         1837          [POP_1] POP  DE
4B93                     1838 :        HL:第1項  DE:第2項
4B93                     1839 [二項演算定定]1
4B93 3A 6F 50 FE 03 20 04 1840         IF (型)=INT$ THEN
4B9A C1 F1               1841            POP BC/AF
4B9C 18 07               1842          ELSE
4B9E F1 C1               1843            POP AF/BC
4BA0 78 B1 CC BA 61      1844            IF BC=0 [REAL不可!]
4BA5                     1845          FI
4BA5                     1846 :        HL:第1項  DE:第2項
4BA5 E5                  1847          PUSH HL
4BA6 78 FE FF 20 07 06 00 1848         IF B=$FF : B=0  HL=(SOROBANｱﾄﾞﾚｽ)
4BAD 2A CC 33
4BB0 18 03 21 8A 69      1849          ELSE    :     HL=&RUNTIME
4BB5                     1850          FI
4BB5 79 85 4F 78 8C 47   1851          ADD BC,HL
4BBB E1 CD 8F 4F         1852          POP HL    CALL [BC]
4BBF                     1853 :
4BBF 3A 6F 50 FE 04 20 08 1854         IF (型)=REAL$ AND DE<>0 THEN
4BC6 7A B3 28 04
4BCA                     1855 :          DE:第2項のｱﾄﾞﾚｽ
4BCA ED 53 5F 44         1856            (定数ﾎﾟｲﾝﾀ)=DE     :定数ｽﾀｯｸの解放
4BCE                     1857          FI
4BCE                     1858 :        (型)=INT$ or REAL$
4BCE                     1859 :        [PUSH_定数%HL]
4BCE                     1860 :        RET
4BCE                     1861 :
4BCE                     1862 [PUSH_定数%HL]
4BCE 3E 01 C3 BF 50      1863          A=定数%  [PUSH_A%HL] RET
4BD3                     1864 :
4BD3                     1865 :
4BD3                     1866 [整数ｺｰﾄﾞ生成1]
4BD3 CD 2E 4D            1867          [TOP整数化]
4BD6                     1868 :        [ｺｰﾄﾞ生成1]
4BD6                     1869 :        RET
4BD6                     1870 :
4BD6                     1871 [ｺｰﾄﾞ生成1]
4BD6 CD 9B 50            1872          [POP_ﾏｰｸ]
4BD9 F5                  1873          PUSH AF
4BDA                     1874 :
4BDA 08                  1875          EX AF,AF'
4BDB                     1876 :
4BDB 3A 6F 50 FE 03 20 1E 1877         IF (型)=INT$ THEN
4BE2 08                  1878            EX AF,AF'
4BE3 FE 01 20 08 CD 91 4F 1879           IF A=定数% : @PUSH_HL @HLdata
4BEA CD 6A 5B
4BED 18 0F FE 02 20 08 CD 1880           EF A=変数% : @PUSH_HL @HL[data]
4BF4 91 4F CD 63 5B
4BF9 18 03 CD D0 50      1881            ELSE      : [POP_DATA]
4BFE                     1882            FI
4BFE                     1883 :
4BFE 18 1C               1884          ELSE
4C00 08                  1885            EX AF,AF'
4C01 FE 01 20 08 CD 91 4F 1886           IF A=定数% : @PUSH_HL @HL確定
4C08 CD A1 44
4C0B 18 0F FE 02 20 08 CD 1887           EF A=変数% : @PUSH_HL @HLdata
4C12 91 4F CD 6A 5B
4C17 18 03 CD D0 50      1888            ELSE      : [POP_DATA]
4C1C                     1889            FI
4C1C                     1890          FI
4C1C                     1891 :
4C1C F1 FE 03 28 02 3E 00 1892         POP AF  IF A<>ｺｰﾄﾞ% THEN A=中間%
4C23                     1893 :
4C23 C3 BF 50            1894          [PUSH_A%HL] RET
4C26                     1895 :
4C26                     1896 :
4C26                     1897 [ｺｰﾄﾞ生成2]
4C26 3E 01 32 56 50      1898          (TEMPﾌﾗｸﾞ)=TRUE
4C2B                     1899 :
4C2B CD 9C 4C            1900          [型変換]
4C2E                     1901 :
4C2E CD DC 4D C3 BD 50   1902          [二項TBLｺｰﾙ]  [PUSH_中間%] RET
4C34                     1903 :
4C34                     1904 :
4C34                     1905 [ｺｰﾄﾞ生成3]
4C34 3E 01 32 56 50      1906          (TEMPﾌﾗｸﾞ)=TRUE
4C39                     1907 :
4C39 CD 9C 4C            1908          [型変換]
4C3C                     1909 :
4C3C CD 5E 4C            1910          [INT逆順最適化]
4C3F                     1911 :
4C3F CD DC 4D C3 BD 50   1912          [二項TBLｺｰﾙ]  [PUSH_中間%] RET
4C45                     1913 :
4C45                     1914 :
4C45                     1915 [TEMPなしｺｰﾄﾞ生成2]
4C45                     1916 :結果がINTになる2項演算用
4C45 3E 00 32 56 50      1917          (TEMPﾌﾗｸﾞ)=FALSE
4C4A                     1918 :
4C4A CD 9C 4C            1919          [型変換]
4C4D                     1920 :
4C4D CD DC 4D C3 BD 50   1921          [二項TBLｺｰﾙ]  [PUSH_中間%] RET
4C53                     1922 :
4C53                     1923 :
4C53                     1924 [無変換ｺｰﾄﾞ生成2]
4C53                     1925 :型変換は行わない。配列代入用
4C53 3E 00 32 56 50      1926          (TEMPﾌﾗｸﾞ)=FALSE
4C58                     1927 :
4C58 CD DC 4D C3 BD 50   1928          [二項TBLｺｰﾙ]  [PUSH_中間%] RET
4C5E                     1929 :
4C5E                     1930 :
4C5E                     1931 [INT逆順最適化]
4C5E CD 7B 4C D0         1932          [INTINTﾁｪｯｸ] IF NC RET
4C62                     1933 :
4C62 CD A2 50 FE 02 CC E1 1934         [TOP_ﾏｰｸ] IF A=変数% [EX_STACK]
4C69 50
4C6A CD A2 50 FE 00 CC E1 1935         [TOP_ﾏｰｸ] IF A=中間% [EX_STACK]
4C71 50
4C72 CD A7 50 FE 01 CC E1 1936         [SEC_ﾏｰｸ] IF A=定数% [EX_STACK]
4C79 50
4C7A C9                  1937          RET
4C7B                     1938 :
4C7B                     1939 :
4C7B                     1940 [INTINTﾁｪｯｸ]
4C7B C5 D5 E5            1941          PUSH BC/DE/HL
4C7E                     1942 :
4C7E CD A2 50 3A 6F 50 47 1943         [TOP_ﾏｰｸ] B=(型)          :第2項
4C85 CD A7 50 3A 6F 50   1944          [SEC_ﾏｰｸ] A=(型)          :第1項
4C8B                     1945 :
4C8B FE 03 20 08 78 FE 03 1946         IF A=INT$ AND B=INT$ : SCF
4C92 20 03 37
4C95 18 01 B7            1947          ELSE                 : RCF
4C98                     1948          FI
4C98                     1949 :
4C98 E1 D1 C1            1950          POP HL/DE/BC
4C9B C9                  1951          RET
4C9C                     1952 :
4C9C                     1953 :
4C9C                     1954 [型変換]
4C9C CD A2 50 5F 3A 6F 50 1955         [TOP_ﾏｰｸ] E=A  C=(型)          :第2項
4CA3 4F
4CA4 CD A7 50 57 3A 6F 50 1956         [SEC_ﾏｰｸ] D=A  B=(型)          :第1項
4CAB 47
4CAC                     1957 :
4CAC                     1958 :->実実
4CAC 78 FE 03 20 0A 79 FE 1959         IF B=INT$  AND C=REAL$ : [整実実数化]
4CB3 04 20 05 CD C9 4C
4CB9 18 0D 78 FE 04 20 08 1960         EF B=REAL$ AND C=INT$  : [TOP実数化]
4CC0 79 FE 03 20 03 CD 08
4CC7 4D
4CC8                     1961          FI
4CC8                     1962 :
4CC8 C9                  1963          RET
4CC9                     1964 :
4CC9                     1965 :
4CC9                     1966 [整実実数化]
4CC9 D5 CD E1 50 D1      1967          PUSH DE  [EX_STACK]  POP DE
4CCE                     1968 :
4CCE 7A FE 01 20 05      1969          IF D=定数% THEN
4CD3 CD 64 4D            1970            [TOP定数実数化]
4CD6                     1971 :
4CD6 18 2D               1972          ELSE
4CD8 7B FE 00 20 17      1973            IF E=中間% THEN
4CDD 7A FE 00 20 06      1974              IF D=中間% THEN
4CE2 CD 3F 5B E3         1975                @[IY]SP1 : EX (SP),HL
4CE5 18 03               1976              ELSE
4CE8 CD D6 4B            1977                [ｺｰﾄﾞ生成1]
4CEB                     1978              FI
4CEB CD E6 4F            1979              [TEMP実数化]
4CEE CD 3F 5B E3         1980              @[IY]SP1   : EX (SP),HL
4CF2                     1981 :
4CF2 18 06               1982            ELSE
4CF4 CD D6 4B            1983              [ｺｰﾄﾞ生成1]
4CF7 CD E6 4F            1984              [TEMP実数化]
4CFA                     1985            FI
4CFA                     1986 :
4CFA CD B4 50 3E 04 32 6F 1987           [POP_1]  (型)=REAL$  [PUSH_中間%]
4D01 50 CD BD 50
4D05                     1988          FI
4D05 C3 E1 50            1989          [EX_STACK] RET
4D08                     1990 :
4D08                     1991 :
4D08                     1992 [ｷｬｽﾄITR]
4D08                     1993 [TOP実数化]
4D08 CD A2 50 5F 3A 6F 50 1994         [TOP_ﾏｰｸ] E=A  IF (型)=REAL$ RET
4D0F FE 04 C8
4D12                     1995 :
4D12 7B FE 01 20 05      1996          IF E=定数% THEN
4D17 CD 64 4D            1997            [TOP定数実数化]
4D1A 18 11               1998          ELSE
4D1C CD D6 4B            1999            [ｺｰﾄﾞ生成1]
4D1F CD E6 4F            2000            [TEMP実数化]
4D22 CD B4 50 3E 04 32 6F 2001           [POP_1]  (型)=REAL$  [PUSH_中間%]
4D29 50 CD BD 50
4D2D                     2002          FI
4D2D C9                  2003          RET
4D2E                     2004 :
4D2E                     2005 :
4D2E                     2006 [ｷｬｽﾄRTI]
4D2E                     2007 [TOP整数化]
4D2E CD A2 50 5F 3A 6F 50 2008         [TOP_ﾏｰｸ] E=A  IF (型)=INT$ RET
4D35 FE 03 C8
4D38                     2009 :
4D38 7B FE 01 20 05      2010          IF E=定数% THEN
4D3D CD A3 4D            2011            [TOP定数整数化]
4D40 18 21               2012          ELSE
4D42 CD D6 4B            2013            [ｺｰﾄﾞ生成1]
4D45 21 1D 00            2014            HL=#CVFTI
4D48 3A 47 3C FE 55 20 03 2015           IF (変換SW)="U" THEN HL=#CVFTU
4D4F 21 1A 00
4D52 CD 7D 4F            2016            @[IY]call_SRB
4D55 CD A5 4F            2017            @[IY]EX
4D58 CD B4 50 3E 03 32 6F 2018           [POP_1]  (型)=INT$  [PUSH_中間%]
4D5F 50 CD BD 50
4D63                     2019          FI
4D63 C9                  2020          RET
4D64                     2021 :
4D64                     2022 :
4D64                     2023 [TOP定数実数化]
4D64 3A 6F 50 F5 C5 D5 E5 2024         A=(型)  PUSH AF/BC/DE/HL
4D6B                     2025 :
4D6B CD A2 50            2026          [TOP_ﾏｰｸ]
4D6E FE 01 20 29 3A 6F 50 2027         IF A=定数% AND (型)=INT$ THEN
4D75 FE 03 20 22
4D79 CD B4 50 EB         2028            [POP_1]  EX DE,HL
4D7D 3A AE 69 CD 26 44   2029            A=(精度) [INC定数ﾎﾟｲﾝﾀ]
4D83 01 14 00            2030            BC=#CVITF
4D86 3A 47 3C FE 55 20 03 2031           IF (変換SW)="U" THEN BC=#CVUTF
4D8D 01 11 00
4D90 CD 87 4F            2032            CALL[SRB]
4D93 3E 04 32 6F 50 CD CE 2033           (型)=REAL$  [PUSH_定数%HL]
4D9A 4B
4D9B                     2034          FI
4D9B                     2035 :
4D9B E1 D1 C1 F1 32 6F 50 2036         POP HL/DE/BC/AF  (型)=A
4DA2 C9                  2037          RET
4DA3                     2038 :
4DA3                     2039 :
4DA3                     2040 [TOP定数整数化]
4DA3 3A 6F 50 F5 C5 D5 E5 2041         A=(型)  PUSH AF/BC/DE/HL
4DAA                     2042 :
4DAA CD A2 50            2043          [TOP_ﾏｰｸ]
4DAD FE 01 20 23 3A 6F 50 2044         IF A=定数% AND (型)=REAL$ THEN
4DB4 FE 04 20 1C
4DB8 CD B4 50            2045            [POP_1]
4DBB 01 1D 00            2046            BC=#CVFTI
4DBE 3A 47 3C FE 55 20 03 2047           IF (変換SW)="U" THEN BC=#CVFTU
4DC5 01 1A 00
4DC8 CD 87 4F            2048            CALL[SRB]
4DCB EB                  2049            EX DE,HL
4DCC 3E 03 32 6F 50 CD CE 2050           (型)=INT$  [PUSH_定数%HL]
4DD3 4B
4DD4                     2051          FI
4DD4                     2052 :
4DD4 E1 D1 C1 F1 32 6F 50 2053         POP HL/DE/BC/AF  (型)=A
4DDB C9                  2054          RET
4DDC                     2055 :
4DDC                     2056 :
4DDC                     2057 [二項TBLｺｰﾙ]
4DDC CD 9B 50 87 5F 3A 6F 2058         [POP_ﾏｰｸ] ADD A,A  E=A D=(型)
4DE3 50 57
4DE5 CD 9B 50 87 4F 3A 6F 2059         [POP_ﾏｰｸ] ADD A,A  C=A B=(型)
4DEC 50 47
4DEE                     2060 :
4DEE 78 FE 04 20 0A 7A FE 2061         IF B=REAL$ AND D=REAL$ : HL=[TBL演算R]
4DF5 04 20 05 21 31 4E
4DFB                     2062 :        EF B=REAL$ AND D=INT$  : HL=[TBL演算RI]
4DFB 18 12 78 FE 03 20 0A 2063         EF B=INT$  AND D=REAL$ : HL=[TBL演算IR]
4E02 7A FE 04 20 05 21 29
4E09 4E
4E0A 18 03 21 21 4E      2064          ELSE                   : HL=[TBL演算I]
4E0F                     2065          FI
4E0F                     2066 :        (型)=INT$ or REAL$
4E0F 06 00 16 00         2067          B=0  D=0
4E13                     2068 :
4E13 19                  2069          ADD HL,DE
4E14 5E 23               2070          E=(HL) INC HL
4E16 56                  2071          D=(HL)
4E17                     2072 :
4E17 EB 09               2073          EX DE,HL  ADD HL,BC
4E19 5E 23               2074          E=(HL) INC HL
4E1B 56 EB               2075          D=(HL) EX DE,HL
4E1D                     2076 :
4E1D CD 81 1F            2077          CALL [HL]
4E20 C9                  2078          RET
4E21                     2079 :
4E21                     2080 :
4E21                     2081 [TBL演算I]
4E21 39 4E 41 4E 49 4E 39 2082         DW [中間I],[定数I],[変数I],[中間I]
4E28 4E
4E29                     2083 [TBL演算IR]
4E29 39 4E 51 4E 41 4E 29 2084         DW [中間I],[定数IR],[定数I],[中間I]
4E30 4E
4E31                     2085 [TBL演算R]
4E31 59 4E 61 4E 69 4E 71 2086         DW [中間R],[定数R],[変数R],[ｺｰﾄﾞR]
4E38 4E
4E39                     2087 :
4E39                     2088 [中間I]
4E39 C7 4E 7F 4E 9A 4E C7 2089         DW [中I中I],[定I中I],[変I中I],[中I中I]
4E40 4E
4E41                     2090 [定数I]
4E41 E0 4E 88 4E A3 4E E0 2091         DW [中I定I],[定I定I],[変I定I],[中I定I]
4E48 4E
4E49                     2092 [変数I]
4E49 79 4E 91 4E AC 4E 79 2093         DW [中I変I],[定I変I],[変I変I],[中I変I]
4E50 4E
4E51                     2094 :
4E51                     2095 [定数IR]
4E51 D7 4E B5 4E BE 4E D7 2096         DW [中I定R],[定I定R],[変I定R],[中I定R]
4E58 4E
4E59                     2097 :
4E59                     2098 [中間R]
4E59 C7 4E E6 4E 25 4F 5D 2099         DW [中R中R],[定R中R],[変R中R],[コR中R]
4E60 4F
4E61                     2100 [定数R]
4E61 D7 4E 07 4F 3F 4F D4 2101         DW [中R定R],[定R定R],[変R定R],[コR定R]
4E68 4E
4E69                     2102 [変数R]
4E69 E0 4E 16 4F 4E 4F DD 2103         DW [中R変R],[定R変R],[変R変R],[コR変R]
4E70 4E
4E71                     2104 [ｺｰﾄﾞR]
4E71 C7 4E E6 4E 25 4F 5D 2105         DW [中RコR],[定RコR],[変RコR],[コRコR]
4E78 4F
4E79                     2106 :
4E79                     2107 :
4E79                     2108 [中I変I]
4E79 CD 51 5B C3 D0 50   2109          @DE[data]  [POP_DATA] RET
4E7F                     2110 :
4E7F                     2111 [定I中I]
4E7F CD D0 50 CD A5 4F C3 2112         [POP_DATA] @[IY]EX    @HLdata   RET
4E86 6A 5B
4E88                     2113 :
4E88                     2114 [定I定I]
4E88 CD 91 4F CD 5C 5B C3 2115         @PUSH_HL   @DEdata    @HLdata   RET
4E8F 6A 5B
4E91                     2116 :
4E91                     2117 [定I変I]
4E91 CD 91 4F CD 51 5B C3 2118         @PUSH_HL   @DE[data]  @HLdata   RET
4E98 6A 5B
4E9A                     2119 :
4E9A                     2120 [変I中I]
4E9A CD D0 50 CD A5 4F C3 2121         [POP_DATA] @[IY]EX    @HL[data] RET
4EA1 63 5B
4EA3                     2122 :
4EA3                     2123 [変I定I]
4EA3 CD 91 4F CD 5C 5B C3 2124         @PUSH_HL   @DEdata    @HL[data] RET
4EAA 63 5B
4EAC                     2125 :
4EAC                     2126 [変I変I]
4EAC CD 91 4F CD 51 5B C3 2127         @PUSH_HL   @DE[data]  @HL[data] RET
4EB3 63 5B
4EB5                     2128 :
4EB5                     2129 :
4EB5                     2130 [定I定R]
4EB5 CD 91 4F CD A7 44 C3 2131         @PUSH_HL   @DE確定    @HLdata   RET
4EBC 6A 5B
4EBE                     2132 :
4EBE                     2133 [変I定R]
4EBE CD 91 4F CD A7 44 C3 2134         @PUSH_HL   @DE確定    @HL[data] RET
4EC5 63 5B
4EC7                     2135 :
4EC7                     2136 :
4EC7                     2137 [中I中I]
4EC7                     2138 [中R中R]
4EC7                     2139 [中RコR]
4EC7 CD A5 4F CD 3F 5B E1 2140         @[IY]EX    @[IY]SP1 : POP HL
4ECE                     2141 :        [POP_DATA2]
4ECE                     2142 :        RET
4ECE                     2143 :
4ECE                     2144 [POP_DATA2]
4ECE CD D0 50 C3 D0 50   2145          [POP_DATA] [POP_DATA] RET
4ED4                     2146 :
4ED4                     2147 [コR定R]
4ED4 CD D7 4F            2148          [TEMP代入]
4ED7                     2149 :        [中R定R]
4ED7                     2150 :        RET
4ED7                     2151 :
4ED7                     2152 [中I定R]
4ED7                     2153 [中R定R]
4ED7 CD A7 44 C3 D0 50   2154          @DE確定    [POP_DATA] RET
4EDD                     2155 :
4EDD                     2156 [コR変R]
4EDD CD D7 4F            2157          [TEMP代入]
4EE0                     2158 :        [中R変R]
4EE0                     2159 :        RET
4EE0                     2160 :
4EE0                     2161 [中R変R]
4EE0                     2162 [中I定I]
4EE0 CD 5C 5B C3 D0 50   2163          @DEdata    [POP_DATA] RET
4EE6                     2164 :
4EE6                     2165 [定R中R]
4EE6                     2166 [定RコR]
4EE6 CD D0 50            2167          [POP_DATA]
4EE9 3A 56 50 FE 01 20 10 2168         IF (TEMPﾌﾗｸﾞ)=TRUE THEN
4EF0 CD 3F 5B E5         2169            @[IY]SP1 : PUSH HL
4EF4 CD A1 44 CD D7 4F   2170            @HL確定  [TEMP代入]
4EFA CD 3F 5B D1         2171            @[IY]SP1 : POP  DE
4EFE                     2172 :
4EFE 18 06               2173          ELSE
4F00 CD A5 4F CD A1 44   2174            @[IY]EX  @HL確定
4F06                     2175          FI
4F06 C9                  2176          RET
4F07                     2177 :
4F07                     2178 [定R定R]
4F07 CD E7 50            2179          [EX_DATA]
4F0A CD 91 4F            2180          @PUSH_HL
4F0D CD A1 44 CD D7 4F C3 2181         @HL確定  [TEMP代入]  @DE確定 RET
4F14 A7 44
4F16                     2182 :
```

▶やっと女ができたのはいいが、ハードディスクを買おうと思って貯金していた7万円を
1週間足らずで全部使われてしまった。プログラミングをする時間もない。おそろしや女。
橘　正彦(17)福島県

```
4F16                        2183 [定R変R]
4F16 CD E7 50               2184        [EX_DATA]
4F19 CD 91 4F               2185        @PUSH_HL
4F1C CD A1 44 CD D7 4F C3   2186        @HL確定 [TEMP代入] @DEdata RET
4F23 5C 5B
4F25                        2187 :
4F25                        2188 [変R中R]
4F25                        2189 [変RコR]
4F25 3A 56 50 FE 00 CA 7F   2190        IF (TEMPﾌﾗｸﾞ)=FALSE [定I中I] RET
4F2C 4E
4F2D                        2191 :
4F2D CD D0 50               2192        [POP_DATA]
4F30 CD 3F 5B E5            2193        @[IY]SP1 : PUSH HL
4F34 CD 6A 5B CD D7 4F      2194        @HLdata [TEMP代入]
4F3A CD 3F 5B D1            2195        @[IY]SP1 : POP  DE
4F3E C9                     2196        RET
4F3F                        2197 :
4F3F                        2198 [変R定R]
4F3F CD E7 50               2199        [EX_DATA]
4F42 CD 91 4F               2200        @PUSH_HL
4F45 CD 6A 5B CD D7 4F C3   2201        @HLdata [TEMP代入] @DE確定 RET
4F4C A7 44
4F4E                        2202 :
4F4E                        2203 [変R変R]
4F4E CD E7 50               2204        [EX_DATA]
4F51 CD 91 4F               2205        @PUSH_HL
4F54 CD 6A 5B CD D7 4F C3   2206        @HLdata [TEMP代入] @DEdata RET
4F5B 5C 5B
4F5D                        2207 :
4F5D                        2208 [コR中R]
4F5D                        2209 [コRコR]
4F5D 3A 56 50 FE 00 CA C7   2210        IF (TEMPﾌﾗｸﾞ)=FALSE [中R中R] RET
4F64 4E
4F65                        2211 :
4F65 CD 3F 5B E3            2212        @[IY]SP1 : EX (SP),HL
4F69 CD D7 4F               2213        [TEMP代入]
4F6C CD 3F 5B D1            2214        @[IY]SP1 : POP DE
4F70                        2215 :
4F70 C3 CE 4E               2216        [POP_DATA2] RET
4F73                        2217 :
4F73                        2218 :
4F73                        2219 @[IY]call_RT
4F73 D5                     2220        PUSH DE
4F74 ED 5B C3 33 19         2221        DE=(OBJ先頭)     ADD HL,DE
4F79 D1                     2222        POP  DE
4F7A C3 71 5B               2223        @[IY]CALL  RET
4F7D                        2224 :
4F7D                        2225 :
4F7D                        2226 @[IY]call_SRB
4F7D D5                     2227        PUSH DE
4F7E ED 5B CC 33 19         2228        DE=(SOROBANｱﾄﾞﾚｽ) ADD HL,DE
4F83 D1                     2229        POP  DE
4F84 C3 71 5B               2230        @[IY]CALL  RET
4F87                        2231 :
4F87                        2232 :
4F87                        2233 CALL[SRB] ;in BC
4F87 E5                     2234        PUSH HL
4F88 2A CC 33 09 44 4D      2235        HL=(SOROBANｱﾄﾞﾚｽ) ADD HL,BC  BC=HL
4F8E E1                     2236        POP  HL
4F8F                        2237 :      CALL [BC]
4F8F                        2238 :      RET
4F8F                        2239 :
4F8F                        2240 [BC]
4F8F C5 C9                  2241        PUSH BC  RET
4F91                        2242 :
4F91                        2243 :
4F91                        2244 @PUSH_HL
4F91 3A A4 4F FE 01 20 07   2245        IF (初ｺｰﾄﾞ)=TRUE THEN
4F98 3E 00 32 A4 4F         2246          (初ｺｰﾄﾞ)=FALSE
4F9D 18 04                  2247        ELSE
4F9F CD 3F 5B E5            2248          @[IY]SP1 : PUSH HL
4FA3                        2249        FI
4FA3 C9                     2250        RET
4FA4                        2251 :
4FA4 00                     2252 初ｺｰﾄﾞ  DB 0
4FA5                        2253 :
4FA5                        2254 :
4FA5                        2255 @[IY]EX
4FA5 3E 00                  2256        A=$00
4FA6                        2257 最終ｺｰﾄﾞ  EQU $-1
4FA7 FE EB 20 05            2258        IF A=EX$ THEN
4FAB FD 2B                  2259          DEC IY
4FAD                        2260 [最終ｺｰﾄﾞ0]
4FAD AF                     2261          A=0
4FAE 18 07                  2262        ELSE
4FB0 3E EB CD 7B 5B 3E EB   2263          A=$EB @[IY]A  A=EX$
4FB7                        2264        FI
4FB7 32 A6 4F C9            2265        (最終ｺｰﾄﾞ)=A  RET
4FBB                        2266 :
00EB                        2267 EX$ EQU $EB
4FBB                        2268 :
4FBB                        2269 :
4FBB                        2270 [TEMP初期化]
4FBB 21 57 50               2271        HL=TEMPﾜｰｸ
4FBE 06 08                  2272        DO B,TEMP数 {
4FC0 36 00 23 23 23         2273          (HL)=FALSE  INC HL/HL/HL
4FC5 10 F9                  2274        }
4FC7 C9                     2275        RET
4FC8                        2276 :
4FC8                        2277 :
4FC8                        2278 [TEMPﾁｪｲﾝ初期化]
4FC8 21 57 50               2279        HL=TEMPﾜｰｸ
4FCB 06 08                  2280        DO B,TEMP数 {
4FCD 23                     2281                INC HL
4FCE 36 00 23               2282          (HL)=0 INC HL
4FD1 36 00 23               2283          (HL)=0 INC HL
4FD4 10 F7                  2284        }
4FD6 C9                     2285        RET
4FD7                        2286 :
4FD7                        2287 :
4FD7                        2288 [TEMP代入]
4FD7 3A 56 50 FE 00 C8      2289        IF (TEMPﾌﾗｸﾞ)=FALSE RET
4FDD                        2290 :      [TEMP代入処理]
4FDD                        2291 :      RET
4FDD                        2292 :
4FDD                        2293 [TEMP代入処理]
4FDD CD F9 4F               2294        @[IY]DEtemp
4FE0 21 8C 00 C3 73 4F      2295        HL=&MOVE_EX-&R  @[IY]call_RT  RET
4FE5                        2296 :
4FE6                        2297 :
4FE6                        2298 [TEMP実数化]
4FE6 CD F9 4F               2299        @[IY]DEtemp
4FE9 21 95 00               2300        HL=&CVITF-&R
4FEC 3A 47 3C FE 55 20 03   2301        IF (変換SW)="U" THEN HL=&CVUTF-&R
4FF3 21 91 00
4FF5 C3 73 4F               2302        @[IY]call_RT  RET
4FF9                        2303 :
4FF9                        2304 :
4FF9                        2305 @[IY]DEtemp
4FF9                        2306 :
4FF9                        2307 :TEMP
4FF9 21 57 50               2308        HL=TEMPﾜｰｸ
4FFC 7E FE 00 28 0E         2309        UNTIL (HL)=FALSE {
5001 23 23 23               2310          INC HL/HL/HL
5004                        2311 :
5004 7D D6 6F 7C DE 50 D4   2312          IF HL>=TEMPﾜｰｸEND [TEMP_OVER!]
500B 91 61
500D 18 ED                  2313        }
500F 36 01 23               2314        (HL)=TRUE INC HL
5012                        2315 :
5012 FD E5 D1 13            2316        DE=IY     INC DE
5016 7E 73 5F 23            2317        EX (HL),E INC HL
501A 7E 72 57               2318        EX (HL),D
501D EB                     2319        EX DE,HL
501E                        2320 :
501E                        2321 :
501E C3 5F 5B               2322        @[IY]DEnn RET
5021                        2323 :
5021                        2324 :
5021                        2325 [TEMPﾁｪｲﾝ]
5021 21 57 50               2326        HL=TEMPﾜｰｸ
5024 06 08                  2327        DO B,TEMP数 {
5026 C5                     2328          PUSH BC
5027                        2329 :
5027 23                     2330          INC HL
5028 5E 23                  2331          E=(HL) INC HL
502A 56 23                  2332          D=(HL) INC HL
502C                        2333 :        PUSH HL
502C 7A B3 28 0D            2334          IF DE<>0 THEN
5030 CD 41 50               2335            [ﾁｪｲﾝ処理]
5033                        2336 :
5033 3A AE 69 47 AF CD 7B   2337            DO B,(精度) { A=0  @[IY]A }
503A 5B 10 FA
503D                        2338          FI
503D                        2339 :        POP HL
503D C1                     2340          POP BC
503E 10 E6                  2341        }
5040 C9                     2342        RET
5041                        2343 :
5041                        2344 :
5041                        2345 [ﾁｪｲﾝ処理] :in DE
5041 E5 C5                  2346        PUSH HL/BC
5043                        2347 :
5043 EB FD E5 C1            2348        EX DE,HL  BC=IY
5047                        2349 :
```

```
5047 7C B5 28 08            2350        UNTIL HL=0 {
504B                        2351 :
504B CD 81 69               2352          CALL @PATCH1
504E                        2353 :        E=(HL) (HL)=C  INC HL
504E 56 70                  2354          D=(HL) (HL)=B
5050 EB                     2355          EX DE,HL
5051 18 F4                  2356        }
5053                        2357 :
5053 C1 E1                  2358        POP BC/HL
5055 C9                     2359        RET
5056                        2360 :
5056 00                     2361 TEMPﾌﾗｸﾞ   DB 0
5057 00 00 00 00 00 00 00   2362 TEMPﾜｰｸ    DS TEMP数*3
505E 00 00 00 00 00 00 00
5065 00 00 00 00 00 00 00
506C 00 00 00
506F                        2363 TEMPﾜｰｸEND
506F                        2364 :
506F                        2365 :**************************************
506F                        2366 :
506F 00                     2367 型  DB 0
5070                        2368 :
5070                        2369 [式ｽﾀｯｸ初期化]
5070 21 FE 50 22 FA 50      2370        (ﾏｰｸﾎﾟｲﾝﾀ)=HL=式ｽﾀｯｸM
5076 21 26 51 22 FC 50      2371        (DATAﾎﾟｲﾝﾀ)=HL=式ｽﾀｯｸD
507C                        2372 :      [初ｺｰﾄﾞ初期化]
507C                        2373 :      RET
507C                        2374 :
507C                        2375 [初ｺｰﾄﾞ初期化]
507C 3E 01 32 A4 4F         2376        (初ｺｰﾄﾞ)=TRUE
5081 C9                     2377        RET
5082                        2378 :
5082                        2379 [PUSH_ﾏｰｸ]
5082 F5                     2380        PUSH AF
5083 2A FA 50               2381        HL=(ﾏｰｸﾎﾟｲﾝﾀ)
5086 7D D6 26 7C DE 51 D2   2382        IF HL>=式ｽﾀｯｸM_END [式ｽﾀｯｸOVER!] RET
508D A2 61
508F F1                     2383        POP  AF
5090 77 23                  2384        (HL)=A    INC HL
5092 3A 6F 50 77 23         2385        (HL)=(型) INC HL
5097 22 FA 50               2386        (ﾏｰｸﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
509A C9                     2387        RET
509B                        2388 :
509B                        2389 [POP_ﾏｰｸ]
509B CD A2 50 22 FA 50 C9   2390        [TOP_ﾏｰｸ] (ﾏｰｸﾎﾟｲﾝﾀ)=HL RET
50A2                        2391 :      HL=(ﾏｰｸﾎﾟｲﾝﾀ)
50A2                        2392 :      DEC HL  (型)=(HL)
50A2                        2393 :      DEC HL     A=(HL)
50A2                        2394 :      (ﾏｰｸﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
50A2                        2395 :      RET
50A2                        2396 :
50A2                        2397 [TOP_ﾏｰｸ]
50A2 2A FA 50 18 05         2398        HL=(ﾏｰｸﾎﾟｲﾝﾀ) JR [SEC_ﾏｰｸ]1
50A7                        2399 :      DEC HL  (型)=(HL)
50A7                        2400 :      DEC HL     A=(HL)
50A7                        2401 :      RET
50A7                        2402 :
50A7                        2403 [SEC_ﾏｰｸ]
50A7 2A FA 50               2404        HL=(ﾏｰｸﾎﾟｲﾝﾀ)
50AA 2B                     2405        DEC HL
50AB 2B                     2406        DEC HL
50AC                        2407 [SEC_ﾏｰｸ]1
50AC 2B 7E 32 6F 50         2408        DEC HL  (型)=(HL)
50B1 2B 7E                  2409        DEC HL     A=(HL)
50B3 C9                     2410        RET
50B4                        2411 :
50B4                        2412 [POP_1]
50B4 CD 9B 50               2413        [POP_ﾏｰｸ]
50B7 F5                     2414        PUSH AF
50B8 CD D0 50               2415        [POP_DATA]
50BB F1                     2416        POP  AF
50BC C9                     2417        RET
50BD                        2418 :
50BD                        2419 [PUSH_中間I]
50BD                        2420 :      HL=????
50BD 3E 00                  2421        A=中間I
50BF                        2422 :      [PUSH_A&HL] RET
50BF                        2423 :
50BF                        2424 [PUSH_A&HL]
50BF E5                     2425        PUSH HL
50C0 CD 82 50               2426        [PUSH_ﾏｰｸ]
50C3 E1                     2427        POP  HL
50C4                        2428 :      [PUSH_DATA] RET
50C4                        2429 :
50C4                        2430 [PUSH_DATA]
50C4 EB                     2431        EX DE,HL
50C5 2A FC 50               2432        HL=(DATAﾎﾟｲﾝﾀ)
50C8 72 23                  2433        (HL)=D  INC HL
50CA 73 23                  2434        (HL)=E  INC HL
50CC 22 FC 50               2435        (DATAﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
50CF C9                     2436        RET
50D0                        2437 :
50D0                        2438 :
50D0                        2439 [POP_DATA]
50D0 CD D8 50 ED 53 FC 50   2440        [TOP_DATA] (DATAﾎﾟｲﾝﾀ)=DE  RET
50D7 C9
50D8                        2441 :      HL=(DATAﾎﾟｲﾝﾀ)
50D8                        2442 :      DEC HL  E=(HL)
50D8                        2443 :      DEC HL  D=(HL)
50D8                        2444 :      (DATAﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
50D8                        2445 :      EX DE,HL
50D8                        2446 :      RET
50D8                        2447 :
50D8                        2448 [TOP_DATA]
50D8 2A FC 50               2449        HL=(DATAﾎﾟｲﾝﾀ)
50DB 2B 5E                  2450        DEC HL  E=(HL)
50DD 2B 56                  2451        DEC HL  D=(HL)
50DF EB                     2452        EX DE,HL
50E0 C9                     2453        RET
50E1                        2454 :
50E1                        2455 [EX_STACK]
50E1 2A FA 50 CD EA 50      2456        HL=(ﾏｰｸﾎﾟｲﾝﾀ)  [EX_STACK処理]
50E7                        2457 :      [EX_DATA]
50E7                        2458 :      RET
50E7                        2459 :
50E7                        2460 [EX_DATA]
50E7 2A FC 50               2461        HL=(DATAﾎﾟｲﾝﾀ)
50EA                        2462 :      [EX_STACK処理] RET
50EA                        2463 :
50EA                        2464 [EX_STACK処理]
50EA 2B 5E                  2465        DEC HL  E=(HL)
50EC 2B 56                  2466        DEC HL  D=(HL)
50EE 2B 4E                  2467        DEC HL  C=(HL)
50F0 2B 46                  2468        DEC HL  B=(HL)
50F2 72 23                  2469        (HL)=D  INC HL
50F4 73 23                  2470        (HL)=E  INC HL
50F6 70 23                  2471        (HL)=B  INC HL
50F8 71                     2472        (HL)=C
50F9 C9                     2473        RET
50FA                        2474 :
50FA 00 00                  2475 ﾏｰｸﾎﾟｲﾝﾀ     DW $0000
50FC 00 00                  2476 DATAﾎﾟｲﾝﾀ    DW $0000
50FE                        2477 :
50FE 00 00 00 00 00 00 00   2478 式ｽﾀｯｸM      DS 式ｽﾀｯｸ数*2
5105 00 00 00 00 00 00 00
510C 00 00 00 00 00 00 00
5113 00 00 00 00 00 00 00
511A 00 00 00 00 00 00 00
5121 00 00 00 00 00
5126                        2479 式ｽﾀｯｸM_END
5126 00 00 00 00 00 00 00   2480 式ｽﾀｯｸD      DS 式ｽﾀｯｸ数*2
512D 00 00 00 00 00 00 00
5134 00 00 00 00 00 00 00
513B 00 00 00 00 00 00 00
5142 00 00 00 00 00 00 00
5149 00 00 00 00 00
514E                        2481 :
514E                        2482 :**************************************
514E                        2483 :
514E                        2484        NEXTFILE REAL-3
514E                        2484+       $CHAIN   REAL-3   03A.Asm
514E                           1 :
514E                           2 :       実数型コンパイラ  REAL
514E                           3 :
514E                           4 :         REAL-3    03A.Asm
514E                           5 :
514E                           6 :       [文] & [表]
514E                           7 :
514E                           8 :**************************************
514E                           9 :
514E                          10 [文]
514E CD E3 39                 11        [式初期化]
5151                          12 :ラベル
5151 CD 2C 33                 13        [名前?]
5154 79 FE 3A 20 07           14        IF C=":" THEN
5159 CD 4F 56                 15          [ラベル]
515C CD BE 51 D8              16          [後ｶｯｺﾁｪｯｸ]  IF C RET
5160                          17        FI
5160                          18 :複合文
5160 CD CD 51 DA AA 51        19        [前ｶｯｺ] IF C [複合文] RET
5166                          20 :空文
5166 CD 23 60 3B 0D D8        21        [SPSCH] DM ":",$0D  IF C RET
516C                          22 :
516C CD 67 60                 23        [TBLｻｰﾁ]
516F 49 C6 55 52              24        DM "IF"+$80      DW [IF文]
```

```
5173 43 41 53 C5 7D 52        25        DM "CASE"+$80    DW [CASE文]
5179 46 4F D2 83 53           26        DM "FOR"+$80     DW [FOR文]
517E 57 48 49 4C C5 5C 55     27        DM "WHILE"+$80   DW [WHILE文]
5185 52 45 50 45 41 D4 7E     28        DM "REPEAT"+$80  DW [REPEAT文]
518C 55
518D 52 45 54 55 52 CE 1C     29        DM "RETURN"+$80  DW [RETURN文]
5194 52
5195 45 58 49 D4 9E 55        30        DM "EXIT"+$80    DW [EXIT文]
5199 47 4F 54 CF 11 56        31        DM "GOTO"+$80    DW [GOTO文]
51A1 00                       32        DM 0
51A2 38 03 21 09 52           33        IF NC THEN  HL=[式文]
51A7                          34 :
51A7 C3 81 1F                 35        CALL [HL]  RET
51AA                          36 :
51AA                          37 :
51AA                          38 [複合文]
51AA                          39 :      [前ｶｯｺ]
51AA F5                       40        PUSH AF
51AB                          41        {
51AB CD FD 51 38 05           42          [後ｶｯｺ]  IF C EXIT
51B0 CD 4E 51                 43          [文]
51B3 18 F6                    44        }
51B5 F1                       45        POP  AF
51B6                          46 :      [後括弧ｴﾗｰ?]
51B6                          47 :      RET
51B6                          48 :
51B6                          49 [後括弧ｴﾗｰ?]
51B6 B7 28 04                 50        IF A<>0 THEN
51B9 BD C4 3E 62              51          IF A<>L [文括弧ｴﾗｰ]
51BD                          52        FI
51BD C9                       53        RET
51BE                          54 :
51BE                          55 :
51BE                          56 [後ｶｯｺﾁｪｯｸ].
51BE DD E5 CD FD 51 DD E1     57        PUSH IX  [後ｶｯｺ]  POP IX  RET
51C5 C9
51C6                          58 :
51C6                          59 :
51C6                          60 [初期値前ｶｯｺ]
51C6                          61 [BROCK前ｶｯｺ]
51C6 CD CD 51 D4 3E 62        62        [前ｶｯｺ] IF NC [文括弧ｴﾗｰ]
51CC C9                       63        RET
51CD                          64 :
51CD                          65 :
51CD                          66 [前ｶｯｺ]
51CD CD 57 60                 67        [TBLｻｰﾁ]
51D0 7B 0D 01 00              68        DM "{",$0D     DW 1
51D4 5B 0D 02 00              69        DM "[",$0D     DW 2
51D8 42 45 47 49 CE 03 00     70        DM "BEGIN"+$80 DW 3
51DF 00                       71        DM 0
51E0 38 02 2E 00              72        IF NC THEN L=0
51E4 7D                       73        A=L
51E5 C9                       74        RET
51E6                          75 :
51E6                          76 :
51E6                          77 [初期値後ｶｯｺ]
51E6                          78 [BLOCK後ｶｯｺ]
51E6 CD 57 60                 79        [TBLｻｰﾁ]
51E9 7D 0D 01 00              80        DM "}",$0D   DW 1
51ED 5D 0D 02 00              81        DM "]",$0D   DW 2
51F1 45 4E C4 03 00           82        DM "END"+$80 DW END$
51F6 00                       83        DM 0
51F7 38 02 2E 00              84        IF NC THEN L=0
51FB 7D                       85        A=L
51FC C9                       86        RET
51FD                          87 :
0003                          88 END$  EQU 3
51FD                          89 :
51FD                          90 [後ｶｯｺ]
51FD CD E6 51                 91        [BLOCK後ｶｯｺ]
5200                          92 :
5200 F5                       93        PUSH AF
5201 FE 03 CC FE 5F           94        IF A=END$ [ｾﾐｺﾛﾝ]
5206 F1                       95        POP  AF
5207                          96 :
5207 6F                       97        L=A
5208 C9                       98        RET
5209                          99 :
5209                         100 :
5209                         101 [式文]
5209 CD 0F 52 C3 FE 5F       102        [式文処理] [ｾﾐｺﾛﾝ] RET
520F                         103 :
520F                         104 :
520F                         105 [式文処理]
520F CD 48 3A                106        [初式]
5212 3A A6 4F FE EB 20 02    107        IF (最終ｺｰﾄﾞ)=EX$ THEN DEC IY
5219 FD 2B
521B C9                      108        RET
521C                         109 :
521C                         110 :
521C                         111 [RETURN文]
521C CD AC 5B                112        [SPCUT]
521F FE 28 20 28             113        IF A="(" THEN
5223 CD 48 3A                114          [式]
5226 3A 1A 38 FE 01 20 13    115          IF (関数型)=VOID$ THEN
522D CD 99 62 E5 52 45 54    116            [ERROR] DM @CNT,"RETURN VALUE",0
5234 55 52 4E 20 56 41 4C
523B 55 45 00
523E 18 0E                   117          ELSE
5240 CD B4 50                118            [POP_1]
5243 3A 1A 38 47 3A 6F 50    119            B=(関数型) IF (型)<>B [型ｴﾗｰ]
524A B8 C4 04 62
524E                         120          FI
524E                         121        FI
524E                         122 :
524E CD 3F 5B C9             123        @[IY]SP1 : RET
5252                         124 :
5252 C3 FE 5F                125        [ｾﾐｺﾛﾝ] RET
5255                         126 :
5255                         127 :
5255                         128 [IF文]
5255 CD 30 58 CD 40 58 FD    129        [条件式] @[IY]条件jp  PUSH IY
525C E5
525D                         130 :
525D CD 4E 51                131        [文]
5260                         132 :
5260 CD 23 60 45 4C 53 C5    133        [SPSCH] DM "ELSE"+$80
5267 30 0F                   134        IF C THEN
5269 21 00 00 CD 79 55       135          HL=0  @[IY]jp
526F                         136 :
526F D1 CD 20 58             137          POP  DE [前JP処理]
5273 FD E5                   138          PUSH IY
5275                         139 :
5275 CD 4E 51                140          [文]
5278                         141        FI
5278                         142 :
5278 D1 CD 20 58             143        POP DE [前JP処理]
527C C9                      144        RET
527D                         145 :
527D                         146 :
527D                         147 [CASE文]
527D 21 00 00 22 53 53       148        (CASEﾜｰｸ)=HL=0
5283                         149 :式
5283 3E 03 32 6F 50 CD BD    150        (型)=INT$ [PUSH_中間I]
528A 50
528B                         151 :
528B CD 3B 58 CD 51 3A CD    152        [ｶｯｺ開き] [初論理式] [ｶｯｺ閉じ]
5292 36 58
5294                         153 :
5294 CD A2 50                154        [TOP_ﾏｰｸ]
5297 FE 00 20 08 CD B4 50    155        IF A=中間I : [POP_1]  @[IY]EX
529E CD A5 4F
52A1 18 03 CD 26 4C          156        ELSE      : [ｺｰﾄﾞ生成2]
52A6                         157        FI
52A6 3A 6F 50 FE 04 CC 0B    158        IF (型)=REAL$ [REAL不可]
52AD 62
52AE                         159 :{
52AE CD C6 51 F5             160        [BROCK前ｶｯｺ] PUSH AF
52B2                         161        {
52B2 CD F7 52 FD E5          162          CASE用[定数式] PUSH IY
52B7                         163 :文
52B7 CD 43 53                164          CASE用[文]
52BA                         165 :}
52BA CD BE 51                166          [後ｶｯｺﾁｪｯｸ]
52BD 30 06 D1 CD 20 58 18    167.         IF C THEN  POP DE [前JP処理] EXIT
52C4 24
52C5                         168 :JP ENDCASE
52C5 2A 53 53 CD 79 55       169          HL=(CASEﾜｰｸ) @[IY]jp
52CB FD E5 E1                170          HL=IY
52CE 2B 2B 22 53 53          171          DEC HL/HL  (CASEﾜｰｸ)=HL
52D3                         172 :
52D3 D1 CD 20 58             173          POP DE [前JP処理]
52D7                         174 :OTHERS:
52D7 CD 23 60 4F 54 48 45    175          [SPSCH] DM "OTHERS"+$80
52DE 52 D3
52E0 30 05 CD 43 53 18 02    176          IF C THEN  CASE用[文]  EXIT
52E7 18 C9                   177        }
52E9 CD FD 51 F1 CD B6 51    178        [後ｶｯｺ] POP AF [後括弧ｴﾗｰ?]
52F0                         179 :
52F0 ED 5B 53 53 C3 41 50    180        DE=(CASEﾜｰｸ) [ﾁｪｲﾝ処理] RET
52F7                         181 :
52F7                         182 :
52F7                         183 CASE用[定数式]
52F7 CD 22 3A                184        [INT定数式]
52FA E5 CD 23 60 54 CF E1    185        PUSH HL  [SPSCH] DM "TO"+$80  POP HL
```

▶私の周りにだんだんX68000ユーザーが増えてきた。これもOh!Xのおかげだ。
周東　正男(17)群馬県

```
5301                   186 ;'A' TO 'F'
5301 30 18             187         IF C THEN
5303 CD 5A 53          188           @[IY]CPDEnn
5306 CD 44 58 02 38 06 189           @[IY]SP DB 2 DB $38,$06
530C CD 22 3A          190           [INT定数式]
530F CD 71 53          191           @[IY]CPnnDE
5312 CD 44 58 03 DA 00 00 192        @[IY]SP DB 3 JP C,$0000
5319                   193 ;'A','C','E'
5319 18 27             194         ELSE
531B                   195           {
531B CD CE 4B          196             [PUSH_定数ZHL]
531E CD 7C 50          197             [初コード初期化]
5321 CD 06 4B          198             [コード生成1]
5324 CD 44 58 03 B7 ED 52 199          @[IY]SP DB 3 SUB HL,DE
532B                   200 ;
532B CD B7 37 30 05    201             [センフ] IF NC EXIT
5330                   202 ;
5330 CD 44 58 02 28 06 203             @[IY]SP DB 2 DB $28,$06
5336                   204 ;
5336 CD 22 3A          205             [INT定数式]
5339 18 E0             206           }
533B CD 44 58 03 C2 00 00 207        @[IY]SP DB 3 JP NZ,$0000
5342                   208         FI
5342 C9                209         RET
5343                   210 ;
5343                   211 ;
5343                   212 CASE用[文]
5343 CD 1D 60 3A       213         [SPINC] DB ":"
5347                   214 ;文
5347 2A 53 53 E5       215         HL=(CASEワーク) PUSH HL
534B CD 4E 51          216         [文]
534E E1 22 53 53       217         POP HL  (CASEワーク)=HL
5352 C9                218         RET
5353                   219 ;
5353 00 00             220 CASEワーク DW $0000
5355                   221 ;
5355                   222 ;
5355                   223 @[IY]CPHLnn ;in HL:nn
5355 01 7D 7C 18 03    224         BC=$7C7D  JR @[IY]CPrrnn
535A                   225 @[IY]CPDEnn ;in HL:nn
535A 01 7B 7A          226         BC=$7A7B
535D                   227 @[IY]CPrrnn
535D EB                228         EX DE,HL
535E 79 2E D6 63 CD 73 58 229       A=C  L=$D6  H=E  @[IY]AHL
5365 78 2E DE 62 C3 73 58 230       A=B  L=$DE  H=D  @[IY]AHL  RET
536C                   231 ;
536C                   232 @[IY]CPnnHL ;in HL:nn
536C 01 95 9C 18 03    233         BC=$9C95  JR @[IY]CPnarr
5371                   234 @[IY]CPnnDE ;in HL:nn
5371 01 93 9A          235         BC=$9A93
5374                   236 @[IY]CPnnrr
5374 EB                237         EX DE,HL
5375 3E 3E 68 61 CD 73 58 238       A=$3E  L=E  H=C  @[IY]AHL
537C 3E 3E 6A 60 C3 73 58 239       A=$3E  L=D  H=B  @[IY]AHL  RET
5383                   240 ;
5383                   241 ;
5383                   242 [FOR文]
5383 CD C2 55          243         [EXIT前処理]
5386                   244 ;
5386 CD 23 60 28 0D    245         [SPSCH] DM "(",$0D
538B 30 05 CD C4 54    246         IF C : [C型FOR文]
5390 18 03 CD 98 53    247         ELSE : [P型FOR文]
5395                   248         FI
5395                   249 ;
5395 C3 D5 55          250         [EXIT後処理] RET
5398                   251 ;
5398                   252 ;
5398                   253 [P型FOR文]
5398 CD 25 3D          254         [名前チェック]
539B CD 62 59          255         [局所表サーチ]
539E D4 82 59          256         IF NC [大域表サーチ]
53A1 D4 16 40          257         IF NC [未宣言変数]
53A4                   258 ;
53A4 FE 02 20 08       259         IF A=変数$  THEN
53A8 78 FE 03 C4 0B 62 260           IF B<>INT$ [REAL不可]
53AE 18 08 FE 03 28 07 FE 261       EF A<>関変1$ AND A<>関変2$ THEN
53B5 04 28 03
53B8 CD F8 61          262           [名前誤用]
53BB                   263         FI
53BB 22 C1 54          264         (FOR変数DATA)=HL
53BE                   265 ;=初期値
53BE CD 1D 60 3D CD 54 3A 266       [SPINC] DB "="  [論理式]
53C5                   267 ;TO/DOWNTO
53C5 CD 67 60          268         [TBLサーチ]
53C8 54 CF 23 00       269         DM "TO"+$80     DW +$
53CC 44 4F 57 4E 54 CF 2B 270       DM "DOWNTO"+$80 DW -$
53D3 00
53D4 00                271         DM 0
53D5 38 10             272         IF NC THEN
53D7 CD 99 62 E4 54 4F 2F 273         [ERROR] DM @MIS,"TO/DOWNTO",0
53DE 44 4F 57 4E 54 4F 00
53E5 2E 23             274           L=+$
53E7                   275         FI
53E7 7D 32 C3 54       276         (TOデータ)=L
53EB                   277 ;(変数)=HL
53EB CD C3 4B          278         [整数コード生成1]
53EE 3E 22 2A C1 54 CD 73 279       A=@[]HL  HL=(FOR変数DATA) @[IY]AHL
53F5 58
53F6                   280 ;
53F6 CD 79 55          281         @[IY]jp                 ;JP LBL1
53F9                   282 ;                               ;LOOP:
53F9 FD E5             283         PUSH IY
53FB                   284 ;++,--
53FB CD 5E 54          285         [FOR変数+-]
53FE                   286 ;終値
53FE CD 54 3A          287         [論理式]
5401 CD A2 50          288         [TOP_マーク]
5404 F5                289         PUSH AF
5405 3A 6F 50 FE 04 CC 0B 290       IF (型)=REAL$ [REAL不可]
540C 62
540D F1                291         POP  AF
540E                   292 ;中間%
540E FE 00 20 1C       293         IF A=中間% THEN
5412 CD 74 54          294           [FOR終値処理]         ;比較
5415 3E D2 CD 73 58    295           A=$D2 @[IY]AHL        ;JP NC,EXIT
541A D1                296           POP  DE
541B FD E5             297           PUSH IY
541D D5 CD 20 58       298           PUSH DE [前JP処理]    ;LBL1:
5421                   299 ;
5421 CD AD 54          300           P型FOR用[文]
5424                   301 ;
5424 E1 CD 79 55       302           POP  HL @[IY]jp       ;JP LOOP
5428 D1 CD 20 58       303           POP  DE [前JP処理]    ;EXIT:
542C                   304 ;定数%/変数%
542C 18 2F             305         ELSE
542E FD E1 11 FD FF FD 19 306         POP  IY  DE=-3 ADD IY,DE
5435                   307 ;                               ;LOOP:
5435 FD E5             308           PUSH IY
5437 CD B4 50          309           [POP_1]
543A E5 F5             310           PUSH HL/AF
543C 3A 6F 50 FE 04 CC 0B 311         IF (型)=REAL$ [REAL不可]
5443 62
5444                   312 ;
5444 CD AD 54          313           P型FOR用[文]
5447                   314 ;
5447 CD 5E 54          315           [FOR変数+-]           ;INC/DEC
544A 3E 03 32 6F 50    316           (型)=INT$
544F F1 E1 CD BF 50    317           POP AF/HL [PUSH_AZHL]
5454 CD 74 54          318           [FOR終値処理]         ;比較
5457 E1 3E DA CD 73 58 319           POP HL A=$DA @[IY]AHL ;JP C,LOOP
545D                   320         FI
545D                   321 ;
545D C9                322         RET
545E                   323 ;
545E                   324 ;
545E                   325 [FOR変数+-]
545E CD E3 39          326         [式初期化]
5461                   327 ;
5461 3E 03 32 6F 50    328         (型)=INT$
5466 3E 02 2A C1 54 CD BF 329       A=変数%  HL=(FOR変数DATA) [PUSH_AZHL]
546D 50
546E                   330 ;
546E 3A C3 54 C3 F3 3D 331         A=(TOデータ) [変数+-] RET
5474                   332 ;
5474                   333 ;
5474                   334 [FOR終値処理]
5474                   335 ;TO
5474 3A C3 54 FE 23 20 17 336       IF (TOデータ)=+$ THEN
547B CD A2 50          337           [TOP_マーク]
547E FE 01 20 08       338           IF A=定数% THEN
5482 CD B4 50 CD 55 53 339             [POP_1]      @[IY]CPHLnn
5488 18 06             340           ELSE
548A CD 26 4C CD 63 58 341             [コード生成2] @[IY]SUB
5490                   342           FI
5490                   343 ;DOWNTO
5490 18 1A             344         ELSE
5492 CD A2 50          345           [TOP_マーク]
5495 FE 01 20 08       346           IF A=定数% THEN
5499 CD B4 50 CD 6C 53 347             [POP_1]  @[IY]CPnnHL
549F 18 0B             348           ELSE
54A1 CD 26 4C          349             [コード生成2]
54A4 CD 44 58 04 7B 95 7A 350           @[IY]SP DB 4  A=E SUB L  A=D SBC H
54AB 9C
54AC                   351           FI
54AC                   352         FI
54AC                   353 ;
54AC C9                354         RET
54AD                   355 ;
54AD                   356 ;
54AD                   357 P型FOR用[文]
54AD 2A C1 54 E5       358         HL=(FOR変数DATA) PUSH HL
54B1 3A C3 54 F5       359         A=(TOデータ)       PUSH AF
54B5                   360 ;
54B5 CD 4E 51          361         [文]
54B8                   362 ;
54B8 F1 32 C3 54       363         POP AF  (TOデータ)=A
54BC E1 22 C1 54       364         POP HL  (FOR変数DATA)=HL
54C0 C9                365         RET
54C1                   366 ;
54C1 00 00             367 FOR変数DATA DW $0000
54C3 00                368 TOデータ      DB 0
54C4                   369 ;
54C4                   370 ;
54C4                   371 [C型FOR文]
54C4 CD 25 55 FD E5 CD 30 372       [式1] PUSH IY [式2] POP DE
54CB 55 D1
54CD                   373 ;
54CD                   374 ;式2有
54CD FE 01 20 32       375         IF A=有 THEN
54D1 D5                376           PUSH DE
54D2 CD 40 58          377             @[IY]条件jp
54D5 FD E5             378             PUSH IY
54D7 CD 79 55          379               @[IY]jp
54DA FD E5             380               PUSH IY
54DC CD 46 55          381                 [式3]
54DF C1                382               POP BC
54E0 D1                383             POP DE
54E1 E1                384           POP HL
54E2                   385 ;
54E2 D5                386           PUSH DE
54E3 FE 01 20 08       387           IF A=有 THEN          ;式3有
54E7 C5                388             PUSH BC
54E8 C5                389             PUSH BC
54E9                   390 ;              @[IY]jmp
54E9 CD 79 55          391               @[IY]jp
54EC D1                392             POP  DE
54ED CD 20 58          393             [前JP処理]
54F0                   394 ;
54F0 18 04             395           ELSE                  ;式3無
54F2 E5                396             PUSH HL
54F3 D5 FD E1          397             IY=DE
54F6                   398           FI
54F6 CD 4E 51          399           [文]
54F9 E1                400           POP HL
54FA                   401 ;          @[IY]jmp
54FA CD 79 55          402           @[IY]jp
54FD D1 CD 20 58       403           POP DE  [前JP処理]
5501                   404 ;
5501                   405 ;式2無
5501 18 21             406         ELSE
5503 CD 79 55          407           @[IY]jp
5506 FD E5             408           PUSH IY
5508 CD 46 55          409           [式3]
550B D1                410           POP  DE
550C FE 01 20 06       411           IF A=有 THEN          ;式3有
5510 D5                412             PUSH DE
5511 CD 20 58          413             [前JP処理]
5514 18 07             414           ELSE                  ;式3無
5516 11 FD FF FD 19    415             DE=-3  ADD IY,DE
551B FD E5             416             PUSH IY
551D                   417           FI
551D CD 4E 51          418           [文]
5520 E1 CD 79 55       419           POP HL  @[IY]jp
5524                   420         FI
5524                   421 ;
5524 C9                422         RET
5525                   423 ;
5525                   424 ;
5525                   425 [式1]
5525 CD AC 58 FE 3B C4 0F 426       [SPCUT] IF A<>";" [式文処理]
552C 52
552D                   427 ;
552D C3 FE 5F          428         [セミコロン] RET
5530                   429 ;
5530                   430 [式2]
5530 CD AC 58          431         [SPCUT]
5533 FE 3B 28 07 CD 48 3A 432       IF A<>";" : [初式] A=有
553A 3E 01
553C 18 02 3E 00       433         ELSE       :       A=無
5540                   434         FI
5540                   435 ;
5540 F5 CD FE 5F F1    436         PUSH AF  [セミコロン]  POP AF
5545 C9                437         RET
5546                   438 ;
5546                   439 [式3]
5546 CD AC 58          440         [SPCUT]
5549 FE 29 28 07 CD 0F 52 441       IF A<>")" : [式文処理] A=有
5550 3E 01
5552 18 02 3E 00       442         ELSE       :            A=無
5556                   443         FI
5556                   444 ;
5556 F5 CD 36 58 F1    445         PUSH AF  [カッコ閉じ]  POP AF
555B C9                446         RET
555C                   447 ;
555C                   448 ;
555C                   449 [WHILE文]
555C CD C2 55          450         [EXIT前処理]
555F                   451 ;
555F FD E5             452         PUSH IY
5561 CD 30 58 CD 40 58 453         [条件式] @[IY]条件jp
5567 E1                454         POP  HL
5568                   455 ;
5568 FD E5             456         PUSH IY
556A E5                457         PUSH HL
556B                   458 ;
556B CD 4E 51          459         [文]
556E                   460 ;
556E E1 CD 79 55       461         POP HL  @[IY]jp
5572 D1 CD 20 58       462         POP DE  [前JP処理]
5576                   463 ;
5576 C3 D5 55          464         [EXIT後処理] RET
5579                   465 ;
5579                   466 @[IY]jp
5579 3E C3 C3 73 58    467         A=$C3  @[IY]AHL RET
557E                   468 ;
557E                   469 ;
557E                   470 [REPEAT文]
557E CD C2 55          471         [EXIT前処理]
5581                   472 ;
5581 FD E5             473         PUSH IY
5583                   474 ;
5583 CD 4E 51          475         [文]
5586                   476 ;
5586 CD 23 60          477         [SPSCH]
5589 55 4E 54 49 CC D4 5C 478       DM "UNTIL"+$80  IF NC [UNTILなし]
5590 62
5591                   479 ;
5591 CD 30 58 CD FE 5F 480         [条件式] [セミコロン]
5597                   481 ;
5597 E1 CD 43 58       482         POP HL  @[IY]条件jpHL
559B                   483 ;
559B C3 D5 55          484         [EXIT後処理] RET
559E                   485 ;
559E                   486 ;
559E                   487 [EXIT文]
559E 3E C3 CD 7B 58    488         A=$C3 @[IY]A
55A3                   489 ;
55A3 3A F0 55 B7 20 05 490         IF (LOOPレベル)=0 THEN
55A9 CD 67 62          491           [JUMP不可]
55AC                   492 ;
55AC 18 11             493         ELSE
55AE CD E3 55          494           [GET_EXITワーク]
55B1 FD E5 D1          495           DE=IY
55B4 7E 73 5F 23       496           EX E,(HL) INC HL
55B8 7E 72 57 EB CD 76 58 497         EX D,(HL) EX DE,HL  @[IY]HL
55BF                   498         FI
55BF                   499 ;
55BF C3 FE 5F          500         [セミコロン] RET
55C2                   501 ;
55C2                   502 ;
55C2                   503 [EXIT前処理]
55C2 21 F0 55 34       504         HL=LOOPレベル  INC (HL)
55C6                   505 ;
55C6 7E FE 11 D4 AE 51 506         IF (HL)>LOOP入子上限 [入子OVER!]
55CC                   507 ;
55CC CD E3 55          508         [GET_EXITワーク]
55CF 36 00 23          509         (HL)=0  INC HL
55D2 36 00             510         (HL)=0
55D4 C9                511         RET
55D5                   512 ;
55D5                   513 ;
55D5                   514 [EXIT後処理]
55D5 CD E3 55          515         [GET_EXITワーク]
55D8 5E 23             516         E=(HL)  INC HL
55DA 56                517         D=(HL)
55DB CD 41 50          518         [チェイン処理]
55DE                   519 ;
55DE 21 F0 55 35       520         HL=LOOPレベル  DEC (HL)
55E2 C9                521         RET
55E3                   522 ;
55E3                   523 ;
55E3                   524 [GET_EXITワーク]
55E3 21 F1 55          525         HL=EXITワーク
55E6 3A F0 55 3D 5F 16 00 526       A=(LOOPレベル) DEC A  E=A  D=0
55ED 19                527         ADD HL,DE
55EE 19                528         ADD HL,DE
55EF C9                529         RET
55F0                   530 ;
55F0 00                531 LOOPレベル DB 0
55F1 00 00 00 00 00 00 00 532 EXITワーク  DS LOOP入子上限*2
55F8 00 00 00 00 00 00 00
55FF 00 00 00 00 00 00 00
5606 00 00 00 00 00 00 00
560D 00 00 00 00
5611                   533 ;
5611                   534 ;
5611                   535 [GOTO文]
5611 3E C3 CD 7B 58    536         A=$C3  @[IY]A
5616                   537 ;
5616 CD AC 58 CD 62 59 CD 538       [SPCUT] [局所表サーチ] @[IY]ラベル
561D 22 56
561F                   539 ;
561F C3 FE 5F          540         [セミコロン] RET
5622                   541 ;
5622                   542 ;
5622                   543 @[IY]ラベル :in A:type,HL:data,(表ポインタ)
5622                   544 ;未登録
5622 B7 20 0A          545         IF A=0 THEN
5625 3E 08 CD 90 56    546           A=未ラベル$ [ラベル登録]
562A 3E 08 21 00 00    547           A=未ラベル$ HL=0
562F                   548         FI
562F                   549 ;
562F                   550 ;未宣言
562F FE 08 20 11       551         IF A=未ラベル$ THEN
5633 E5                552           PUSH HL
5634                   553 ;          HL=IY  A=未ラベル$ [表変更]
5634 FD E5 E1 CD FC 59 554           HL=IY  [表DATA変更]
563A                   555 ;
563A 3A 4E 56 3C 32 4E 56 556         INC (未ラベル回数)
5641 E1                557           POP  HL
5642                   558 ;ラベル$以外
5642 18 07 FE 07 28 03 559         EF A<>ラベル$ THEN
5648 CD FB 61          560           [名前誤用]
564B                   561         FI
564B                   562 ;
564B C3 76 58          563         @[IY]HL  RET
564E                   564 ;
564E 00                565 未ラベル回数  DB 0
564F                   566 ;
564F                   567 ;
564F                   568 [ラベル]
564F CD 62 59          569         [局所表サーチ]
5652 38 07             570         IF NC THEN
5654 3E 07 CD 90 56    571           A=ラベル$ [ラベル登録]
5659                   572 ;
5659 18 30 FE 08 20 20 573         EF A=未ラベル$ THEN
565F E5                574           PUSH HL
5660 FD E5 E1 3E 07 CD 0D 575         HL=IY  A=ラベル$  [表変更]
5667 5A
5668 E1                576           POP  HL
5669                   577 ;
5669 FD E5 C1          578           BC=IY
566C                   579           {
566C 5E 71 23          580             E=(HL) (HL)=C  INC HL
566F 56 70             581             D=(HL) (HL)=B
5671                   582 ;            PUSH DE
5671 3A 4E 56 3D 32 4E 56 583           DEC (未ラベル回数)
5678                   584 ;            POP  DE
5678 EB                585             EX DE,HL
5679 7C B5 20 EF       586           } UNTIL HL=0
567D                   587 ;
567D 18 0C FE 07 20 05 588         EF A=ラベル$ THEN
5683 CD F3 61          589           [二重宣言]
5686                   590 ;
5686 18 03             591         ELSE
5688 CD FB 61          592           [名前誤用]
568B                   593         FI
568B                   594 ;
568B 3E 3A C3 03 60    595         A=":" [INCIX] RET
5690                   596 ;
5690                   597 ;
5690                   598 [ラベル登録]
5690 F5                599         PUSH AF
5691 CD 25 3D 3E 01 32 51 600       [名前チェック] (表域)=局所$  HL=IY
5698 5A FD E5 E1
569C F1                601         POP  AF
569D                   602 ;
569D C3 94 58          603         [表登録] RET
56A0                   604 ;
56A0                   605 ;
56A0                   606 [PUSH関数]
56A0                   607         {
56A0 CD 52 48          608           [引数1]処理
56A3 3A 6F 50 FE 03 20 05 609         IF (型)=INT$ THEN
56AA CD 91 4F          610             @PUSH_HL
56AD 18 06             611           ELSE
56AF 21 78 04 CD 73 4F 612             HL=&[PUSH]-&R  @[IY]call_RT
56B5                   613           FI
56B5                   614 ;
56B5 CD B7 37          615           [センフ]
56B8 38 E6             616         } UNTIL NC
56BA C9                617         RET
56BB                   618 ;
56BB                   619 ;
56BB                   620 [POP関数]
56BB                   621         {
56BB CD 6D 3A          622           [初論理項]
56BE CD B4 50 FE 02 C4 F3 623         [POP_1]  IF A<>変数% [名前誤用]
56C5 61
56C6                   624 ;
56C6 3A 6F 50 FE 03 20 0D 625         IF (型)=INT$ THEN
56CD E5                626             PUSH HL
56CE CD 3F 5B E1       627             @[IY]SP1 : POP HL
56D2 E1                628             POP  HL
56D3 3E 22 CD 73 58    629             A=@[]HL @[IY]AHL
56D8 18 0B             630           ELSE
56DA 3E 21 CD 73 58    631             A=@HL           @[IY]AHL
56DF 21 90 04 CD 73 4F 632             HL=&[POP]-&R  @[IY]call_RT
56E5                   633           FI
56E5                   634 ;
56E5 CD B7 37          635           [センフ]
56E8 38 D1             636         } UNTIL NC
56EA C9                637         RET
56EB                   638 ;
56EB                   639 ;
56EB                   640 [CODE関数]
56EB 3E 02 32 52 5A    641         (登録型)=CHR$
56F0                   642 ;        [CODE処理]
56F0                   643 ;        RET
56F0                   644 ;
56F0                   645 [CODE処理] :in (登録型), out BC:バイト数
56F0 FD E5             646         PUSH IY
56F2                   647         {
56F2 3A 52 5A          648           A=(登録型)
56F5 FE 03 20 05       649           IF A=INT$ THEN
56F9 CD EF 39          650             [CODE_INT]
56FC                   651 ;
56FC 18 37 FE 04 20 05 652           EF A=REAL$ THEN
5702 CD F5 39          653             [CODE_REAL]
5705                   654 ;
5705 18 2E             655           ELSE
5707 CD 67 60          656             [TBLサーチ]
570A 22 0D 67 57       657             DM """,$0D  DW [CODE_文字列]
570E 5B 0D 45 57       658             DM "[",$0D  DW [CODE_式]
5712 3C 0D 59 57       659             DM "<",$0D  DW [CODE_ラベル]
5716 28 0D 53 57       660             DM "(",$0D  DW [CODE_実数値]
571A 00                661             DM 0
571B 30 05             662             IF C THEN
571D CD 81 1F          663               CALL [HL]
5720                   664 ;
5720 18 13             665             ELSE
5722 CD 23 60 25 0D    666               [SPSCH] DM "%",$0D
5727 30 05             667               IF C THEN
5729 CD EF 39          668                 [CODE_INT]
572C 18 07             669               ELSE
572E CD 22 3A 7D CD 7B 58 670               [INT定数式] A=L @[IY]A
5735                   671               FI
5735                   672             FI
5735                   673           FI
5735                   674 ;
5735 CD B7 37          675           [センフ]
5738 38 B8             676         } UNTIL NC
573A                   677 ;
573A D1 FD E5 C1 79 93 4F 678       POP DE  BC=IY  SUB BC,DE
5741 78 9A 47
5744                   679 ;        BC:バイト数
5744 C9                680         RET
5745                   681 ;
5745                   682 [CODE_式]
5745 CD 7C 50 CD 48 3A CD 683       [初コード初期化] [式] [POP_1]
574C B4 50
574E                   684 ;
574E 3E 5D C3 03 60    685         A="]" [INCIX]  RET
5753                   686 ;
5753                   687 [CODE_実数値]
```

▶X68000を妻に乗っ取られてしまったので最近はX1をよく使用します。INTEGRAL X1によりX68000のフォーマットマシンと化していたX1。まだまだ使えると思います。
宮野　竜一(27)東京都

```
5753 CD F5 39 C3 36 58       688          [CODE_REAL] [ｶｯｺ閉じ] RET
5759                         689 :
5759                         690 [CODE_ﾗﾍﾞﾙ]
5759 CD 25 3D                691          [名前ﾁｪｯｸ]
575C CD 62 59 CD 22 56       692          [局所表ｻｰﾁ] @[IY]ﾗﾍﾞﾙ
5762                         693 :
5762 3E 3E C3 03 60          694          A=">" [INCIX] RET
5767                         695 :
5767                         696 [CODE_文字列] :最後に$00は付けない
5767 AF 32 42 61             697          (漢ﾌﾗｸﾞ)=0
576B                         698          {
576B DD 7E 00 FE 20 DA E4    699            A=(IX) IF A<$20 [文字列ｴﾗｰ] RET
5772 61
5773 DD 23                   700            INC IX
5775 FE 22 C8                701            IF A='"' RET
5778                         702 :
5778 CD 0F 46 CD 7B 5B       703            [文字列漢字¥処理] @[IY]A
577E 18 EB                   704          }
5780                         705 :
5780                         706 :
5780                         707 [PRINT関数]
5780                         708          {
5780 CD 89 57                709            [書式]
5783 CD 87 37                710            [ｾﾝﾀ]
5786 38 F8                   711          } UNTIL NC
5788 C9                      712          RET
5789                         713 :
5789                         714 [書式]
5789 CD 67 60                715          [ｽﾐﾚﾁｰﾅ]
578C 53 54 52 A4 9A 01       716          DM "STR$"+$80  DW &[?STR]-&R
5792 46 4F 52 4D A4 DA 01    717          DM "FORM$"+$80 DW &[?10_n]-&R
5799 00                      718          DM 0
579A 3E 02 DA 07 58          719          A=2 IF C [書式引数] RET
579F                         720 :
579F CD 67 60                721          [ｽﾐﾚﾁｰﾅ]
57A2 50 4E A4 C6 01          722          DM "PN$"+$80   DW &[?符号付]-&R
57A7 44 45 43 49 A4 D7 01    723          DM "DECI$"+$80 DW &[?10_5]-&R
57AE 48 45 58 32 A4 B3 01    724          DM "HEX2$"+$80 DW &[?HEX2]-&R
57B5 48 45 58 34 A4 AF 01    725          DM "HEX4$"+$80 DW &[?HEX4]-&R
57BC 4D 53 47 A4 01 02       726          DM "MSG$"+$80  DW &[?MSG]-&R
57C2 4D 53 58 A4 FD 01       727          DM "MSX$"+$80  DW &[?MSX]-&R
57C8 43 48 52 A4 A4 01       728          DM "CHR$"+$80  DW &[?CHR]-&R
57CE 52 45 41 4C A4 8C 02    729          DM "REAL$"+$80 DW &[?REAL]-&R
57D5 00                      730          DM 0
57D6 3E 01 DA 07 58          731          A=1 IF C [書式引数] RET
57DB                         732 :
57DB DD 7E 00                733          A=(IX)
57DE                         734 :"文字列"
57DE FE 22 20 0A             735          IF A='"' THEN
57E2 DD 23                   736            INC IX
57E4 CD 80 45 21 FD 01       737            [文字列処理] HL=&[?MSX]-&R
57EA                         738 :/
57EA 18 16 FE 2F 20 0E DD    739          EF A="/" AND (IX+1)<>"/" THEN
57F1 7E 01 FE 2F 28 07
57F7 DD 23 21 AB 01          740            INC IX        HL=&[CR]-&R
57FC                         741 :式
57FC 18 06                   742          ELSE
57FE CD 52 48 21 D2 01       743            [引数1]処理 HL=&[?10]-&R
5804                         744          FI
5804 C3 73 4F                745          @[IY]call_RT  RET
5807                         746 :
5807                         747 [書式引数] :in A,HL
5807 E5                      748          PUSH HL
5808                         749 :
5808 F5                      750          PUSH AF
5809 CD 3B 58                751          [ｶｯｺ開き]
580C F1                      752          POP  AF
580D FE 01 20 05 CD 52 48    753          IF A=1 : [引数1]処理
5814 18 03 CD 5E 48          754          ELSE   : [引数2]処理
5819                         755          FI
5819 CD 36 58                756          [ｶｯｺ閉じ]
581C                         757 :
581C E1 C3 73 4F             758          POP HL @[IY]call_RT  RET
5820                         759 :
5820                         760 :
5820                         761 [前JP処理] :in DE:addr
5820 FD E5 E1                762          HL=IY
5823 FD E5                   763          PUSH IY
5825                         764 :
5825 1B 1B D5 FD E1 CD 76    765          DEC DE/DE  IY=DE  @[IY]HL
582C 5B
582D                         766 :
582D FD E1                   767          POP  IY
582F C9                      768          RET
5830                         769 :
5830                         770 :
5830                         771 [条件式]
5830 CD 3B 58                772          [ｶｯｺ開き]
5833 CD 48 3A                773          [初式]
5836                         774 :        [ｶｯｺ閉じ]
5836                         775 :        RET
5836                         776 :
5836                         777 [ｶｯｺ閉じ]
5836 3E 29 C3 03 60          778          A=")" [INCIX]  RET
583B                         779 :
583B                         780 [ｶｯｺ開き]
583B 3E 28 C3 03 60          781          A="(" [INCIX]  RET
5840                         782 :
5840                         783 :
5840                         784 @[IY]条件jp
5840 21 00 00                785          HL=0
5843                         786 :        @[IY]条件jpHL
5843                         787 :        RET
5843                         788 :
5843                         789 @[IY]条件jpHL
5843 E5                      790          PUSH HL
5844 CD A2 50                791          [TOP_ﾏｰｸ]
5847 3A 6F 50 FE 03 20 08    792          IF (型)=INT$ THEN
584E CD 44 5B 02 7C B5       793            @[IY]SP DB 2  A=H OR L
5854 18 06                   794          ELSE
5856 CD 44 5B 02 7E B7       795            @[IY]SP DB 2  A=(HL) OR A
585C                         796          FI
585C E1 3E CA CD 73 5B       797          POP  HL  A=Z$  @[IY]AHL
5862 C9                      798          RET
5863                         799 :
00CA                         800 Z$  EQU $CA
5863                         801 :
5863                         802 :
5863                         803 @[IY]SUB
5863 CD 44 5B 03 B7 ED 52    804          @[IY]SP DB 3  SUB HL,DE
586A C9                      805          RET
586B                         806 :
586B                         807 :============================================
586B                         808 :
586B                         809 [大域表初期化]
586B                         810 :ﾊｯｼｭ表
586B 2A 65 5A                811          HL=(ﾊｯｼｭ表TOP)
586E ED 5B 67 5A             812          DE=(ﾊｯｼｭ表END)
5872 7C BA 20 02 7D BB 28    813          UNTIL HL=DE { A=0 #POKE+ }
5879 06 AF CD 5B 45 18 F2
5880                         814 :大域表
5880 2A 5D 5A 22 59 5A       815          (大域表ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL=(大域表TOP)
5886                         816 :
5886 AF C3 9A 1F             817          A=0  CALL #POKE  RET
588A                         818 :
588A                         819 :
588A                         820 [局所表初期化]
588A 2A 61 5A 22 5B 5A       821          (局所表ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL=(局所表TOP)
5890                         822 :
5890 AF C3 9A 1F             823          A=0  CALL #POKE  RET
5894                         824 :
5894                         825 :
5894                         826 [表登録]
5894                         827 :in  (表域),A,HL,DE,(登録型)
5894                         828 :out (表DATA),(補助DATA)
5894                         829 :
5894 F5 22 53 5A ED 53 55    830          PUSH AF  (表DATA)=HL  (補助DATA)=DE
589B 5A
589C                         831 :
589C 3A 51 5A FE 00 20 16    832          IF (表域)=大域$ THEN
58A3 CD 1D 59                833            [ﾊｯｼｭ表登録]
58A6                         834 :
58A6 2A 59 5A                835            HL=(大域表ﾎﾟｲﾝﾀ)
58A9 ED 4B 5F 5A             836            BC=(大域表END)
58AD 7D 91 7C 98 D4 83 61    837            IF HL>=BC [大域表OVER!]
58B4 11 59 5A                838            DE=大域表ﾎﾟｲﾝﾀ
58B7 18 11                   839          ELSE
58B9 2A 5B 5A                840            HL=(局所表ﾎﾟｲﾝﾀ)
58BC ED 4B 63 5A             841            BC=(局所表END)
58C0 7D 91 7C 98 D4 8A 61    842            IF HL>=BC [局所表OVER!]
58C7 11 5B 5A                843            DE=局所表ﾎﾟｲﾝﾀ
58CA                         844          FI
58CA                         845 :        HL:(大域/局所表ﾎﾟｲﾝﾀ)
58CA                         846 :        DE:大域/局所表ﾎﾟｲﾝﾀ
58CA AF 32 42 61 05 00       847          (漢ﾌﾗｸﾞ)=0  B=0
58D0                         848 :        PUSH DE
58D0                         849          {
58D0 DD 7E 00                850            A=(IX)
58D3 CD D3 60 CD E6 50 30    851            [漢TOUPPER] [英数ﾁｪｯｸ]  IF NC EXIT
58DA 0E
58DB                         852 :
58DB CD 5B 45                853            #POKE+
58DE                         854 :
58DE DD 23                   855            INC IX
58E0 04 78 FE 21 D4 57 61    856            INC B IF B>=名前最大長+1 [LONG名前!]
58E7 18 E7                   857          }
58E9 3E 0D CD 5B 45          858          A=$0D           #POKE+
58EE F1 CD 5B 45             859          POP AF          #POKE+
58F2 3A 52 5A CD 5B 45       860          A=(登録型)      #POKE+
58F8 3A 53 5A CD 5B 45       861          A=(表DATA)      #POKE+
58FE 3A 54 5A CD 5B 45       862          A=(表DATA+1)    #POKE+
5904 3A 55 5A CD 5B 45       863          A=(補助DATA)    #POKE+
590A 3A 56 5A CD 5B 45       864          A=(補助DATA+1) #POKE+
5910 AF CD 9A 1F             865          A=0             #POKE
5914                         866 :        POP DE
5914 7D 12 13                867          (DE)=L INC DE
5917 7C 12                   868          (DE)=H
5919 22 57 5A                869          (表ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
591C C9                      870          RET
591D                         871 :
591D                         872 :
591D                         873 [ﾊｯｼｭ表登録]
591D CD 1C 5A                874          [ﾊｯｼｭ関数]
5920                         875          {
5920 CD 60 45 5F             876            #PEEK+  E=A
5924 CD 60 45 57 7A B3 28    877            #PEEK+  D=A  IF DE=0 EXIT
592B 1C
592C                         878 :
592C ED 5B 67 5A             879            DE=(ﾊｯｼｭ表END)
5930 7D 93 7C 9A 38 03 2A    880            IF HL>=DE THEN  HL=(ﾊｯｼｭ表TOP)
5937 65 5A
5939                         881 :
5939 ED 5B 69 5A             882            DE=(ﾊｯｼｭ関数値)
593D 7C BA 20 02 7D BB CC    883            IF HL=DE [ﾊｯｼｭ表OVER!]
5944 7C 61
5946 18 D8                   884          }
5948 E5                      885          PUSH HL
5949 2A 58 59 23             886          HL=(ﾊｯｼｭ表登録数) INC HL
594D 22 58 59                887          (ﾊｯｼｭ表登録数)=HL
5950 E1                      888          POP  HL
5951                         889 :登録
5951 ED 5B 59 5A C3 03 5A    890          DE=(大域表ﾎﾟｲﾝﾀ)  [DEC_POKE_DE] RET
5958                         891 :        DEC HL  A=D  #POKE
5958                         892 :        DEC HL  A=E  #POKE  RET
5958                         893 :
5958 00 00                   894 ﾊｯｼｭ表登録数  DW $0000
595A                         895 :
595A                         896 :
595A                         897 [表ｻｰﾁ]
595A 3A 51 5A FE 00 CA 82    898          IF (表域)=大域$ [大域表ｻｰﾁ] RET
5961 59
5962                         899 :        [局所表ｻｰﾁ]
5962                         900 :        RET
5962                         901 :
5962                         902 [局所表ｻｰﾁ]
5962                         903 :out A:type, B:型, HL:data, (補助DATA)
5962 3E 01 32 51 5A          904          (表域)=局所$
5967                         905 :
5967 2A 61 5A                906          HL=(局所表TOP)
596A                         907          {
596A CD 94 1F B7 C8          908            #PEEK      IF A=0 RET :表に無い
596F                         909 :
596F CD BE 59 D8             910            [表比較処理] IF C RET :表に有った
5973                         911 :
5973                         912            {
5973 CD 60 45                913              #PEEK+
5976 FE 0D 20 F9             914            } UNTIL A=$0D
597A 23                      915            INC HL          :TYPE
597B 23                      916            INC HL          :型
597C 23 23                   917            INC HL/HL       :表DATA
597E 23 23                   918            INC HL/HL       :補助DATA
5980 18 E8                   919          }
5982                         920 :
5982                         921 [大域表ｻｰﾁ]
5982                         922 :out A:type, B:型, HL:data, (補助DATA)
5982 3E 00 32 51 5A          923          (表域)=大域$
5987                         924 :
5987 CD 1C 5A 44 4D          925          [ﾊｯｼｭ関数] BC=HL
598C                         926          {
598C 60 69                   927            HL=BC
598E CD 60 45 5F             928            #PEEK+  E=A
5992 CD 94 1F 57 EB          929            #PEEK   D=A  EX DE,HL
5997 7C B5 28 20             930            IF HL=0 EXIT            :表に無い
599B                         931 :
599B CD BE 59 D8             932            [表比較処理] IF C RET :表に有った
599F                         933 :
599F ED 5B 67 5A             934            DE=(ﾊｯｼｭ表END)
59A3 03 03                   935            INC BC/BC
59A5 79 93 78 9A 38 04 ED    936            IF BC>=DE THEN  BC=(ﾊｯｼｭ表TOP)
59AC 4B 65 5A
59AF                         937 :
59AF ED 5B 69 5A             938            DE=(ﾊｯｼｭ関数値)
59B3 78 BA 20 02 79 BB 20    939          } UNTIL BC=DE
59BA D1
59BB                         940 :表に無い
59BB AF B7 C9                941          A=0  RCF  RET
59BE                         942 :
59BE                         943 :
59BE                         944 [表比較処理] :一致しない場合 BC 保存
59BE DD E5 D1 AF 32 42 61    945          DE=IX  (漢ﾌﾗｸﾞ)=0
59C5                         946          {
59C5 CD 94 1F                947            #PEEK
59C8                         948 :
59C8 FE 0D 20 08             949            IF A=$0D THEN
59CC 1A CD E6 60 30 10       950              A=(DE)  [英数ﾁｪｯｸ]  IF NC EXIT
59D2                         951 :
59D2 B7 C9                   952              RCF  RET
59D4                         953            FI
59D4                         954 :
59D4 CD F0 59 28 02 B7 C9    955            CP漢[DE]  IF <> THEN  RCF RET
59DB                         956 :
59DB CD E6 60                957            [英数ﾁｪｯｸ]
59DE 23                      958            INC HL
59DF 13                      959            INC DE
59E0 18 E3                   960          }
59E2                         961 :一致
59E2 D5 DD E1                962          IX=DE
59E5 23                      963          INC HL                    :$0D
59E6 CD 14 5B                964          [PEEK表]
59E9                         965 :        #PEEK+  C=A               :TYPE
59E9                         966 :        #PEEK+  B=A               :型
59E9                         967 :        #PEEK+  E=A               :表DATA
59E9                         968 :        #PEEK+  D=A               :表DATA
59E9                         969 :        #PEEK+  (補助DATA)=A
59E9                         970 :        #PEEK+  (補助DATA+1)=A
59E9 22 57 5A                971          (表ﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
59EC EB                      972          EX DE,HL
59ED 79                      973          A=C
59EE                         974 :        HL=表DATA  A=TYPE  B=型  (補助DATA)
59EE 37                      975          SCF
59EF C9                      976          RET
59F0                         977 :
59F0                         978 :
59F0                         979 CP漢[DE]
59F0 C5                      980          PUSH BC
59F1                         981 :
59F1 47 1A CD D3 60 B8       982          B=A  A=(DE) [漢TOUPPER]  CP A,B
59F7                         983 :
59F7 C1                      984          POP  BC
59F8 C9                      985          RET
59F9                         986 :
59F9                         987 :
59F9                         988 [定数式表変更]
59F9 CD 22 3A                989          [INT定数式]
59FC                         990 :        [表DATA変更]
59FC                         991 :        RET
59FC                         992 :
59FC                         993 [表DATA変更]  :in (表ﾎﾟｲﾝﾀ),HL:data
59FC EB                      994          EX DE,HL
59FD 2A 57 5A 4F             995          HL=(表ﾎﾟｲﾝﾀ) C=A
5A01 2B                      996          DEC HL                    :補助DATA
5A02 2B                      997          DEC HL                    :補助DATA
5A03                         998 [DEC_POKE_DE]
5A03 2B 7A CD 9A 1F          999          DEC HL  A=D  #POKE      :表DATA
5A08 2B 7B C3 9A 1F         1000          DEC HL  A=E  #POKE RET :表DATA
5A0D                        1001 :
5A0D                        1002 :
5A0D                        1003 [表変更]  :in (表ﾎﾟｲﾝﾀ),A:type,HL:data
5A0D F5                     1004          PUSH AF
5A0E                        1005 :
5A0E CD FC 59               1006          [表DATA変更]
5A11                        1007 :
5A11 2A 57 5A 11 FA FF 19   1008          HL=(表ﾎﾟｲﾝﾀ) DE=-6 ADD HL,DE
5A18                        1009 :
5A18 F1 C3 9A 1F            1010          POP AF  #POKE  RET  :type変更
5A1C                        1011 :
5A1C                        1012 :
5A1C                        1013 [ﾊｯｼｭ関数]
5A1C DD E5 D1 01 00 00 AF   1014          DE=IX  BC=0  (漢ﾌﾗｸﾞ)=0
5A23 32 42 61
5A26                        1015          {
5A26 1A                     1016            A=(DE)
5A27 CD D3 60 CD E6 60 30   1017            [漢TOUPPER] [英数ﾁｪｯｸ] IF NC EXIT
5A2E 10
5A2F                        1018 :
5A2F 13                     1019            INC DE
5A30                        1020 :BC=(BC*9+A)*2
5A30 60 69                  1021            HL=BC
5A32 29 29 29               1022            ADD HL,HL  ADD HL,HL  ADD HL,HL
5A35 09                     1023            ADD HL,BC
5A36 4F 06 00               1024            C=A B=0
5A39 09                     1025            ADD HL,BC
5A3A 29                     1026            ADD HL,HL
5A3B 44 4D                  1027            BC=HL
5A3D 18 E7                  1028          }
5A3F 60 69 ED 5B 14 30 CD   1029          HL=BC DE=(ﾊｯｼｭ表SIZE) CALL &[剰余]
5A46 93 6A
5A48 ED 5B 65 5A 19         1030          DE=(ﾊｯｼｭ表TOP) ADD HL,DE
5A4D 22 69 5A               1031          (ﾊｯｼｭ関数値)=HL
5A50 C9                     1032          RET
5A51                        1033 :
5A51 00                     1034 表域      DB 0
5A52 00                     1035 登録型    DB 0
5A53 00 00                  1036 表DATA    DW $0000
5A55 00 00                  1037 補助DATA DW $0000
5A57                        1038 :
5A57 00 00                  1039 表ﾎﾟｲﾝﾀ      DW $0000
5A59 00 00                  1040 大域表ﾎﾟｲﾝﾀ DW $0000
5A5B 00 00                  1041 局所表ﾎﾟｲﾝﾀ DW $0000
5A5D 00 00                  1042 大域表TOP   DW $0000
5A5F 00 00                  1043 大域表END  DW $0000
5A61 00 00                  1044 局所表TOP   DW $0000
5A63 00 00                  1045 局所表END  DW $0000
5A65 00 00                  1046 ﾊｯｼｭ表TOP   DW $0000
5A67 00 00                  1047 ﾊｯｼｭ表END  DW $0000
5A69 00 00                  1048 ﾊｯｼｭ関数値  DW $0000
5A6B                        1049 :
5A6B                        1050 :
5A6B                        1051 [未宣言LIST]  :in (表域)
5A6B 2A 5D 5A               1052          HL=(大域表TOP)
5A6E 3A 51 5A FE 01 20 03   1053          IF (表域)=局所$ THEN HL=(局所表TOP)
5A75 2A 61 5A
5A78                        1054          {
5A78 CD 94 1F B7 C8         1055            #PEEK  IF A=0 RET
5A7D E5                     1056            PUSH HL
5A7E CD 0D 5B               1057            [LISTSUB1]
5A81 D1                     1058            POP  DE
5A82 79                     1059            A=C
5A83 FE 0A 28 08 FE 0C 28   1060            IF A=未関数$ OR A=未M関$ OR A=未ﾗﾍﾞﾙ$ THEN
5A8A 04 FE 08 20 03
5A8F CD 31 5B               1061              [LISTSUB2]
5A92                        1062            FI
5A92                        1063 :
5A92 CD C7 1F 7E 30         1064            CALL #PAUSE  DW [HOT]
5A97 18 DF                  1065          }
5A99                        1066 :
5A99                        1067 :
5A99                        1068 [CMD_LIST]
5A99 2A 0B 5B               1069          HL=(関数表TOP)
5A9C                        1070          {
5A9C CD 94 1F B7 C8         1071            #PEEK  IF A=0 RET
5AA1 E5                     1072            PUSH HL
5AA2 CD 0D 5B               1073            [LISTSUB1]
5AA5 E5                     1074            PUSH HL
5AA6 D5                     1075              PUSH DE
5AA7                        1076 :
5AA7 79                     1077              A=C
5AA8 FE 09 38 04 3E 46      1078              IF A>=関数$  : A="F"
5AAE 18 1A FE 05 38 04 3E   1079              EF A>=配列1$ : A="A"
5AB5 41
5AB6 18 12 FE 03 38 04 3E   1080              EF A>=関変1$ : A="P"
5ABD 50
5ABE 18 0A FE 01 20 04 3E   1081              EF A=記定$   : A="C"
5AC5 43
5AC6 18 02 3E 56            1082              ELSE         : A="V"
5ACA                        1083              FI
5ACA CD F4 1F               1084              CALL #PRINT
5ACD                        1085 :
5ACD 3E 28 CD F4 1F         1086              A="(" CALL #PRINT
5AD2 78                     1087              A=B
5AD3 FE 02 20 04 3E 43      1088              IF A=CHR$   : A="C"
5AD9 18 12 FE 03 20 04 3E   1089              EF A=INT$   : A="I"
5AE0 49
5AE1 18 0A FE 04 20 04 3E   1090              EF A=REAL$  : A="R"
5AE8 52
5AE9 18 02 3E 56            1091              ELSE        : A="V"
5AED                        1092              FI
5AED CD F4 1F               1093              CALL #PRINT
5AF0 CD 1C 63 29 20 00      1094              CALL @MPRNT DM ") ",0
5AF6                        1095 :
5AF6 E1 CD BE 1F            1096              POP HL  CALL #PRTHL
5AFA 3E 3A CD F4 1F         1097              A=":"   CALL #PRINT
5AFF E1                     1098            POP HL
5B00 D1                     1099            POP DE
5B01 CD 31 5B               1100            [LISTSUB2]
5B04                        1101 :
5B04 CD C7 1F 7E 30         1102            CALL #PAUSE  DW [HOT]
5B09 18 91                  1103          }
5B0B                        1104 :
5B0B 00 00                  1105 関数表TOP DW $0000
5B0D                        1106 :
5B0D                        1107 :
5B0D                        1108 [LISTSUB1]
5B0D                        1109          {
5B0D CD 60 45               1110            #PEEK+
5B10 FE 0D 20 F9            1111          } UNTIL A=$0D
5B14                        1112 [PEEK表]
5B14 CD 60 45 4F            1113          #PEEK+ C=A   :TYPE
5B18 CD 60 45 47            1114          #PEEK+ B=A   :型
5B1C CD 60 45 5F            1115          #PEEK+ E=A   :表DATA
5B20 CD 60 45 57            1116          #PEEK+ D=A   :表DATA
5B24 CD 60 45 32 55 5A      1117          #PEEK+ (補助DATA)=A
5B2A CD 60 45 32 56 5A      1118          #PEEK+ (補助DATA+1)=A
5B30 C9                     1119          RET
5B31                        1120 :
5B31                        1121 [LISTSUB2]
5B31 E5                     1122          PUSH HL
5B32 EB                     1123          EX DE,HL
5B33                        1124          {
5B33 CD 60 45               1125            #PEEK+
5B36                        1126 :          PUSH AF
5B36 CD F4 1F               1127            CALL #PRINT
5B39                        1128 :          POP  AF
5B39 FE 0D 20 F5            1129          } UNTIL A=$0D
5B3D E1                     1130          POP  HL
5B3E C9                     1131          RET
5B3F                        1132 :
5B3F                        1133 :========================================
5B3F                        1134 :
5B3F                        1135 @[IY]SP1
5B3F D1                     1136          POP DE
5B40 06 01 18 04            1137          B=1 JR @[IY]SP_1
5B44                        1138 :
5B44                        1139 @[IY]SP
5B44 D1                     1140          POP DE
5B45 1A 47 13               1141          B=(DE) INC DE
5B48                        1142 @[IY]SP_1
5B48                        1143          DO B {
5B48 1A 13 CD 7B 5B         1144            A=(DE) INC DE  @[IY]A
5B4D 10 F9                  1145          }
5B4F D5                     1146          PUSH DE
5B50 C9                     1147          RET
5B51                        1148 :
5B51                        1149 :
5B51                        1150 @DE[data]
5B51 21 ED 58 CD 76 5B      1151          HL=@DE[]     @[IY]HL
5B57 CD D0 50 18 1A         1152          [POP_DATA] JR @[IY]HL
5B5C                        1153 :
5B5C                        1154 @DEdata
5B5C CD D0 50               1155          [POP_DATA]
5B5F                        1156 :        @[IY]DEnn   RET
5B5F                        1157 :
5B5F                        1158 @[IY]DEnn
5B5F 3E 11 18 18            1159          A=@DE  JR @[IY]AHL
5B63                        1160 :
5B63                        1161 @HL[data]
5B63 CD D0 50 3E 2A 18 09   1162          [POP_DATA]  A=@HL[] JR @[IY]AHL
5B6A                        1163 :
5B6A                        1164 @HLdata
5B6A CD D0 50               1165          [POP_DATA]
5B6D                        1166 :        @[IY]HLnn   RET
5B6D                        1167 :
5B6D                        1168 @[IY]HLnn
5B6D 3E 21 18 02            1169          A=@HL  JR @[IY]AHL
5B71                        1170 :
5B71                        1171 @[IY]CALL
5B71 3E CD                  1172          A=$CD
5B73                        1173 :        @[IY]AHL RET
5B73                        1174 :
5B73                        1175 @[IY]AHL
5B73 CD 7B 5B               1176          @[IY]A
5B76                        1177 :        @[IY]HL  RET
5B76                        1178 :
5B76                        1179 @[IY]HL
5B76 7D CD 7B 5B            1180          A=L @[IY]A
5B7A 7C                     1181          A=H
5B7B                        1182 :        @[IY]A   RET
5B7B                        1183 :
5B7B                        1184 :
5B7B                        1185 @[IY]A
5B7B D9                     1186          EXX
5B7C                        1187 :
5B7C 08                     1188          EX AF,AF'
5B7D                        1189 :
5B7D FD E5 D1 2A C5 33 19   1190          DE=IY  HL=(OFFSET) ADD HL,DE  EX DE,HL
```

▶X68000がほしかったが学校で使うためPC-286になってしまった。しかし，まだあきらめたわけではない。いつかは……買いたい。こんな私はX1turboユーザーです。

野崎　牧人(20)神奈川県

```
5B84 EB
5B85 2A CC 33             1191         HL=(SCROBANｱﾄﾞﾚｽ)
5B88 7B 95 7A 9C 38 15    1192         IF HL=<DE THEN
5B8E                      1193 :         ADD HL,$1000
5B8E 7C C6 10 67 7B 95 7A 1194           ADD H,$10    IF DE<HL  [ﾒﾓﾘ-OVER!]
5B95 9C DC 43 61
5B99 2A 6A 1F 7B 95 7A 9C 1195           HL=(#MEMAX)  IF HL=<DE [ﾒﾓﾘ-OVER!]
5BA0 D4 43 61
5BA3                      1196         FI
5BA3                      1197 :
5BA3 08                   1198         EX AF,AF'
5BA4 12                   1199         (DE)=A
5BA5 FD 23                1200         INC IY
5BA7 CD AD 4F             1201         [最終ｺｰﾄﾞ0]
5BAA                      1202 :
5BAA D9                   1203         EXX
5BAB C9                   1204         RET
5BAC                      1205 :
5BAC                      1206 :
5BAC                      1207 [SPCUT]
5BAC                      1208         {
5BAC                      1209           {
5BAC DD 7E 00             1210             A=(IX)
5BAF                      1211 :
5BAF FE 20 20 04 DD 23    1212             IF A=" " : INC IX
5BB5 18 51 FE 0D 20 05 CD 1213             EF A=$0D : [1行取り込み]
5BBC 31 5E
5BBE                      1214 :           //ｺﾒﾝﾄ
5BBE                      1215 :           /*ｺﾒﾝﾄ*/
5BBE 18 48 FE 2F 20 19    1216             EF A="/" :
5BC4 DD 7E 01             1217               A=(IX+1)
5BC7 FE 2F 20 05 CD 31 5E 1218               IF A="/" : [1行取り込み]
5BCE 18 03 FE 2A 20 05 CD 1219               EF A="*" : [ｺﾒﾝﾄ]
5BD5 22 5C
5BD7 18 02 18 2F          1220               ELSE    : EXIT
5BDB                      1221               FI
5BDB                      1222 :          (*ｺﾒﾝﾄ*)
5BDB 18 28 FE 28 20 0C    1223             EF A="(" :
5BE1 DD 7E 01 FE 2A 20 22 1224               IF (IX+1)<>"*"  EXIT
5BE8 CD 22 5C             1225               [ｺﾒﾝﾄ]
5BEB                      1226 :          #ｺﾏﾝﾄﾞ
5BEB 18 18 FE 23 20 07    1227             EF A="#" :
5BF1 CD 6D 5C 30 14       1228               [#ｺﾏﾝﾄﾞ]  IF NC EXIT
5BF5                      1229 :
5BF6 18 16 B7 20 0B       1230             EF A=0    :
5BFB 3A 98 5D B7 28 09    1231               IF (INCL入子)=0 EXIT
5C01 CD 3E 5D             1232               [INCL終了処理]
5C04                      1233 :
5C04 18 02 18 02          1234             ELSE    :       EXIT
5C08                      1235             FI
5C08 18 A2                1236           }
5C0A 3A F7 5C FE 01 28 0D 1237           IF (#ｺﾝﾊﾟｲﾙ)=TRUE EXIT
5C11 DD 34 00 DD 35 00 28 1238           IF (IX)=0        EXIT
5C18 05
5C19                      1239 :
5C19 CD 31 5E             1240           [1行取り込み]
5C1C 18 8E                1241         }
5C1E DD 7E 00 C9          1242         A=(IX)  RET
5C22                      1243 :
5C22                      1244 :
5C22                      1245 [ｺﾒﾝﾄ]
5C22 DD 7E 00             1246         A=(IX)
5C25 FE 28 20 02 3E 29    1247         IF A="(" THEN  A=")"
5C2B                      1248 :       IF A="/" THEN  A="/"
5C2B 32 6C 5C             1249         (ｺﾒﾝﾄ記号)=A
5C2E                      1250
5C2E DD 23 DD 23          1251         INC IX  INC IX
5C32                      1252         {
5C32 DD 7E 00             1253           A=(IX)
5C35                      1254 :
5C35 FE 0D 20 05 CD 31 5E 1255           IF A=$0D : [1行取り込み]
5C3C                      1256
5C3C 18 2B B7 20 04 18 2B 1257           EF A=0    : EXIT
5C43 18 24 B7 20 0B 3A 98 1258           EF A=0    : IF (INCL入子)=0  EXIT
5C4A 5D B7 28 1D
5C4E CD 3E 5D             1259                      [INCL終了処理]
5C51                      1260
5C51 18 16 FE 24 20 10 DD 1261           EF A="*" : INC IX
5C58 23
5C59 3A 6C 5C DD BE 00 20 1262                      IF (ｺﾒﾝﾄ記号)=(IX) THEN
5C60 04
5C61 DD 23 18 05          1263                        INC IX  EXIT
5C65                      1264                      FI
5C65                      1265
5C65 18 02 DD 23          1266           ELSE    : INC IX
5C69                      1267           FI
5C69 18 C7                1268         }
5C6B C9                   1269         RET
5C6C                      1270 :
5C6C 2F                   1271 ｺﾒﾝﾄ記号  DB "/"
5C6D                      1272 :
5C6D                      1273 :
5C6D                      1274 [#ｺﾏﾝﾄﾞ]
5C6D CD 6A 60             1275         [TBLｻｰﾁ2]
5C70 23 49 C6 A9 5C       1276         DM "#IF"+$80     DW [#IF]
5C75 23 45 4C 53 C5 C6 5C 1277         DM "#ELSE"+$80  DW [#ELSE]
5C7C 23 45 4E 44 49 C6 DA 1278         DM "#ENDIF"+$80 DW [#ENDIF]
5C83 5C
5C84 00                   1279         DM 0
5C85 38 1D                1280         IF NC THEN
5C87 3A F7 5C FE 00 C8    1281           IF (#ｺﾝﾊﾟｲﾙ)=FALSE RET ::RCF
5C8D CD 6A 60             1282           [TBLｻｰﾁ2]
5C90 23 43 48 41 49 CE B9 1283           DM "#CHAIN"+$80   DW [#CHAIN]
5C97 5D
5C98 23 49 4E 43 4C 55 44 1284           DM "#INCLUDE"+$80 DW [#INCLUDE]
5C9F C5 F9 5C
5CA2 00                   1285           DM 0
5CA3 D0                   1286           IF NC RET
5CA4                      1287         FI
5CA4                      1288 :
5CA4 CD 81 1F 37 C9       1289         CALL [HL]  SCF  RET
5CA9                      1290 :
5CA9                      1291 :
5CA9                      1292 [#IF]
5CA9 3A F8 5C FE 01 CC 49 1293         IF (#IFﾓｰﾄﾞ)=TRUE [#IF入子]
5CB0 62
5CB1                      1294 :
5CB1 CD 22 3A             1295         [INT定数式]
5CB4                      1296 :
5CB4 06 01 7C B5 20 02 06 1297         B=TRUE IF HL=0 THEN B=FALSE
5CBB 00
5CBC 78 32 F7 5C          1298         (#ｺﾝﾊﾟｲﾙ)=B
5CC0 3E 01 32 F8 5C       1299         (#IFﾓｰﾄﾞ)=TRUE
5CC5 C9                   1300         RET
5CC6                      1301 :
5CC6                      1302 :
5CC6                      1303 [#ELSE]
5CC6 CD E9 5C D0          1304         [#IFﾁｪｯｸ] IF NC RET
5CCA                      1305 :
5CCA 06 01 3A F7 5C FE 01 1306         B=TRUE IF (#ｺﾝﾊﾟｲﾙ)=TRUE THEN B=FALSE
5CD1 20 02 06 00
5CD5 78 32 F7 5C          1307         (#ｺﾝﾊﾟｲﾙ)=B
5CD9 C9                   1308         RET
5CDA                      1309 :
5CDA                      1310 :
5CDA                      1311 [#ENDIF]
5CDA CD E9 5C D0          1312         [#IFﾁｪｯｸ] IF NC RET
5CDE                      1313 :
5CDE 3E 01 32 F7 5C       1314         (#ｺﾝﾊﾟｲﾙ)=TRUE
5CE3 3E 00 32 F8 5C       1315         (#IFﾓｰﾄﾞ)=FALSE
5CE8 C9                   1316         RET
5CE9                      1317 :
5CE9                      1318 :
5CE9                      1319 [#IFﾁｪｯｸ]
5CE9 3A F8 5C FE 01 20 02 1320         IF (#IFﾓｰﾄﾞ)=TRUE THEN SCF RET
5CF0 37 C9
5CF2                      1321 :
5CF2 CD 53 62 B7 C9       1322         [#IFなし] RCF RET
5CF7                      1323 :
5CF7                      1324 :
5CF7 00                   1325 #ｺﾝﾊﾟｲﾙ DB 0
5CF8 00                   1326 #IFﾓｰﾄﾞ DB 0
5CF9                      1327 :
5CF9                      1328 :
5CF9                      1329 [#INCLUDE]
5CF9 3A 3B 33 FE 01 CC E4 1330         IF (ONﾒﾓﾘ)=TRUE    [INCLUDEｴﾗｰ!]
5D00 61
5D01 3A 98 5D             1331         A=(INCL入子)
5D04 FE 04 D4 E4 61       1332         IF A>=INCL入子上限 [INCLUDEｴﾗｰ!]
5D09                      1333 :
5D09 CD 88 5D             1334         [GET_INCLﾜｰｸ]
5D0C 3A 5D 1F 67          1335         H=(#DSK)
5D10 3A FB 5F 6F CD 37 5D 1336         L=(NEXTｸﾗｽﾀ)    LD[DE]HL
5D17 2A FC 5F CD 37 5D    1337         HL=(ｼｺｰﾄﾞNO)    LD[DE]HL
5D1D 2A 07 5F CD 37 5D    1338         HL=(行番号)     LD[DE]HL
5D23 2A 63 5E CD 37 5D    1339         HL=(TEXTﾎﾟｲﾝﾀ) LD[DE]HL
5D29                      1340 :
5D29 DD E5 D1 CD 1B 5F    1341         DE=IX [OPEN]
5D2F                      1342 :
5D2F 3A 98 5D 3C 32 98 5D 1343         INC (INCL入子)
5D36 C9                   1344         RET
5D37                      1345 :
5D37                      1346 LD[DE]HL
5D37 7D 12 13             1347         (DE)=L  INC DE
5D3A 7C 12 13 C9          1348         (DE)=H  INC DE  RET
```

```
5D3E                      1349 :
5D3E                      1350 :
5D3E                      1351 [INCL終了処理]
5D3E CD 1C 63 F5 FA 0D 00 1352         CALL @MPRNT  DM @INCL,@COMPLETED,$0D,0
5D45                      1353 :
5D45 3A 98 5D 3D 32 98 5D 1354         DEC (INCL入子)
5D4C                      1355 :
5D4C CD 88 5D             1356         [GET_INCLﾜｰｸ]
5D4F CD 81 5D 7C 32 5D 1F 1357         LDHL[DE] (#DSK)=H
5D56 7D 32 FB 5F          1358                  (NEXTｸﾗｽﾀ)=L
5D5A CD 81 5D 22 FC 5F    1359         LDHL[DE] (ｼｺｰﾄﾞNO)=HL
5D60 CD 81 5D 22 07 5F    1360         LDHL[DE] (行番号)=HL
5D66 CD 81 5D 22 63 5E    1361         LDHL[DE] (TEXTﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
5D6C                      1362 :
5D6C CD 4D 5F             1363         [FAT]
5D6F                      1364 :
5D6F ED 5B FC 5F          1365         DE=(ｼｺｰﾄﾞNO)
5D73 2A 0A 30             1366         HL=(ｸﾗｽﾀBUFF)
5D76 3E 10 CD 00 20 DC 9A 1367         A=$10  CALL #DRDSB  IF C [ABORT]
5D7D 30
5D7E                      1368 :
5D7E C3 31 5E             1369         [1行取り込み] RET
5D81                      1370 :
5D81                      1371 LDHL[DE]
5D81 1A 6F 13             1372         L=(DE)  INC DE
5D84 1A 67 13 C9          1373         H=(DE)  INC DE  RET
5D88                      1374 :
5D88                      1375 :
5D88                      1376 [GET_INCLﾜｰｸ]
5D88 11 99 5D             1377         DE=INCLﾜｰｸ
5D8B 3A 98 5D 07 07 07    1378         A=(INCL入子) RLCA RLCA RLCA  :*8
5D91 83 5F                1379         ADD E,A
5D93 7A CE 00 57          1380         ADC D,0
5D97 C9                   1381         RET
5D98                      1382 :
5D98 00                   1383 INCL入子 DB 0
5D99 00 00 00 00 00 00 00 1384 INCLﾜｰｸ  DS INCL入子上限*8
5DA0 00 00 00 00 00 00 00
5DA7 00 00 00 00 00 00 00
5DAE 00 00 00 00 00 00 00
5DB5 00 00 00 00
5DB9                      1385 :
5DB9                      1386 :
5DB9                      1387 [#CHAIN]
5DB9 3A 3B 33 FE 01 20 25 1388         IF (ONﾒﾓﾘ)=TRUE THEN
5DC0 CD C4 1F             1389           CALL #BELL
5DC3 CD E2 1F 43 48 41 49 1390           CALL #MPRNT DM "CHAIN OK ? ",0
5DCA 4E 20 4F 4B 20 3F 20
5DD1 00
5DD2 CD 21 20 FE 1B CC 7E 1391           CALL #FLGET  IF A=$1B [HOT]
5DD9 30
5DDA CD EB 1F             1392           CALL #NL
5DDD DD E5 D1 CD 5D 5F    1393           DE=IX [LOAD]
5DE3 18 06                1394         ELSE
5DE5 DD E5 D1 CD 1B 5F    1395           DE=IX [OPEN]
5DEB                      1396         FI
5DEB                      1397 :       [ｱﾄﾞﾚｽ_ﾁｪｯｸ]
5DEB                      1398 :       RET
5DEB                      1399 :
5DEB                      1400 [ｱﾄﾞﾚｽ_ﾁｪｯｸ]
5DEB FD E5 E1 ED 4B C5 33 1401         HL=IY  BC=(OFFSET)  ADD HL,BC
5DF2 09
5DF3 ED 5B 70 1F          1402         DE=(#DTADR)
5DF7 7D 93 7C 9A 38 14    1403         IF DE=<HL THEN
5DFD 2A C3 33 09          1404           HL=(OBJ先頭)           ADD HL,BC
5E01 EB                   1405           EX DE,HL
5E02 2A 70 1F ED 4B 72 1F 1406           HL=(#DTADR) BC=(#SIZE) ADD HL,BC
5E09 09
5E0A                      1407 :
5E0A 7B 95 7A 9C DC 51 61 1408           IF DE<HL [不正ｱﾄﾞﾚｽ!]
5E11                      1409         FI
5E11 C9                   1410         RET
5E12                      1411 :
5E12                      1412 :
5E12                      1413 [TEXT初期化]
5E12 2A 0A 30             1414         HL=(ｸﾗｽﾀBUFF)
5E15 3A 3B 33 FE 01 20 03 1415         IF (ONﾒﾓﾘ)=TRUE THEN  HL=(TEXT_TOP)
5E1C 2A 0C 30
5E1F 22 63 5E             1416         (TEXTﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
5E22                      1417 :
5E22 21 00 00 22 07 5F    1418         (行番号)=HL=0
5E28                      1419 :
5E28 DD 21 65 5E DD 36 00 1420         IX=LINEBUFF  (IX)=$0D
5E2F 0D
5E30 C9                   1421         RET
5E31                      1422 :
5E31                      1423 :
5E31                      1424 [1行取り込み]
5E31 2A 63 5E 11 65 5E    1425         HL=(TEXTﾎﾟｲﾝﾀ)  DE=LINEBUFF
5E37 06 00                1426         B=0
5E39                      1427         {
5E39 04 78 FE 81 D4 5D 61 1428           INC B  IF B>LINEBUFF長 [LONG行!]
5E40 CD A3 5F             1429           [GETBYTE]
5E43 12 B7 28 05          1430           (DE)=A  IF A=0 EXIT
5E47 13                   1431           INC DE
5E48 FE 0D 20 ED          1432         } UNTIL A=$0D
5E4C                      1433 :
5E4C 22 63 5E             1434         (TEXTﾎﾟｲﾝﾀ)=HL
5E4F                      1435 :
5E4F 2A 07 5F 23 22 07 5F 1436         HL=(行番号) INC HL (行番号)=HL
5E56                      1437 :
5E56 3A 06 5F FE 01 CC E5 1438         IF (ﾘｽﾄ表示SW)=ON [行表示]
5E5D 5E
5E5E                      1439 :
5E5E DD 21 65 5E          1440         IX=LINEBUFF
5E62 C9                   1441         RET
5E63                      1442 :
5E63 00 00                1443 TEXTﾎﾟｲﾝﾀ   DW $0000
5E65 00 00 00 00 00 00 00 1444 LINEBUFF    DS  LINEBUFF長
5E6C 00 00 00 00 00 00 00
5E73 00 00 00 00 00 00 00
5E7A 00 00 00 00 00 00 00
5E81 00 00 00 00 00 00 00
5E88 00 00 00 00 00 00 00
5E8F 00 00 00 00 00 00 00
5E96 00 00 00 00 00 00 00
5E9D 00 00 00 00 00 00 00
5EA4 00 00 00 00 00 00 00
5EAB 00 00 00 00 00 00 00
5EB2 00 00 00 00 00 00 00
5EB9 00 00 00 00 00 00 00
5EC0 00 00 00 00 00 00 00
5EC7 00 00 00 00 00 00 00
5ECE 00 00 00 00 00 00 00
5ED5 00 00 00 00 00 00 00
5EDC 00 00 00 00 00 00 00
5EE3 00 00
5EE5                      1445 :
5EE5                      1446 :
5EE5                      1447 [行表示]
5EE5 3A 65 5E B7 28 15    1448         IF (LINEBUFF)<>0 THEN
5EEB FD E5 E1 CD BE 1F    1449           HL=IY         CALL #PRTHL
5EF1 CD 09 5F CD F1 1F    1450           [行番号表示] CALL #PENTS
5EF7 11 65 5E CD E8 1F CD 1451           DE=LINEBUFF  CALL #MSG    CALL #NL
5EFE EB 1F
5F00                      1452         FI
5F00                      1453 :
5F00 CD C7 1F 7E 20       1454         CALL #PAUSE  DW [HOT]
5F05 C9                   1455         RET
5F06                      1456 :
5F06 00                   1457 ﾘｽﾄ表示SW DB 0
5F07 00 00                1458 行番号     DW $0000
5F09                      1459 :
5F09                      1460 :
5F09                      1461 [行番号表示]
5F09 2A 07 5F             1462         HL=(行番号)
5F0C                      1463 :       [PRT10]
5F0C                      1464 :       RET
5F0C                      1465 :
5F0C                      1466 [PRT10]
5F0C 11 15 5F CD B3 6B    1467         DE=WORK10進化  &[10進化]
5F12                      1468 :       DE=WORK10進化
5F12 C3 E5 1F             1469         CALL #MSX  RET
5F15                      1470 :
5F15 31 32 33 34 35 00    1471 WORK10進化  DM "12345",0
5F1B                      1472 :
5F1B                      1473 :       for DISK
5F1B                      1474 :
5F1B                      1475 [OPEN]
5F1B 3E 04                1476         A=4
5F1D CD A3 1F             1477         CALL #FILE
5F20 CD 09 20 DC 9A 30    1478         CALL #ROPEN  IF C [ABORT]
5F26 CD 4D 5F             1479         [FAT]
5F29 CD 91 5F             1480         [Loading]
5F2C                      1481 :
5F2C 2A 74 1F 7D C6 1E 6F 1482         HL=(#IBFAD) ADD HL,$1E (NEXTｸﾗｽﾀ)=(HL)
5F33 7C CE 00 67 7E 32 FB
5F3A 5F
5F3B CD CB 5F             1483         [READｸﾗｽﾀ]
5F3E                      1484 :
5F3E                      1485 ;for [ｱﾄﾞﾚｽ_ﾁｪｯｸ]
5F3E 2A 0A 30 22 70 1F    1486         (#DTADR)=HL=(ｸﾗｽﾀBUFF)
5F44 21 00 10 22 72 1F    1487         (#SIZE)=HL=$1000
5F4A                      1488 :
5F4A C3 12 5E             1489         [TEXT初期化]  RET
```

```
5F4D                      1490 :
5F4D                      1491 :
5F4D                      1492 [FAT]
5F4D ED 5B 5E 1F          1493         DE=(#FATPOS)
5F51 2A 62 1F             1494         HL=(#FATBF)
5F54 3E 01 CD 00 20 DC 9A 1495         A=1  CALL #DRDSB  IF C [ABORT]
5F5B 30
5F5C C9                   1496         RET
5F5D                      1497 :
5F5D                      1498 :
5F5D                      1499 [LOAD]
5F5D 3E 04 CD A3 1F       1500         A=4 CALL #FILE
5F62                      1501         {
5F62 CD 09 20 DC 9A 30    1502           CALL #ROPEN  IF C [ABORT]
5F68 28 14                1503                        IF Z EXIT
5F6A                      1504 :
5F6A CD E2 1F 46 4F 55 4E 1505           CALL #MPRNT  DM "FOUND   ",0
5F71 44 20 20 20 00
5F76 CD 9D 1F             1506           CALL #FPRNT
5F79 CD EB 1F             1507           CALL #NL
5F7C 18 E4                1508         }
5F7E CD 91 5F             1509         [Loading]
5F81                      1510 :
5F81 2A 0C 30 22 70 1F    1511         (#DTADR)=HL=(TEXT_TOP)
5F87                      1512 :
5F87 CD 12 5E             1513         [TEXT初期化]
5F8A                      1514 :
5F8A CD A6 1F DC 9A 30    1515         CALL #RDD  IF C [ABORT]
5F90 C9                   1516         RET
5F91                      1517 :
5F91                      1518 :
5F91                      1519 [Loading]
5F91 CD E2 1F 4C 4F 41 44 1520         CALL #MPRNT  DM "LOADING ",0
5F98 49 4E 47 20 00
5F9D CD 9D 1F             1521         CALL #FPRNT
5FA0 C3 EB 1F             1522         CALL #NL     RET
5FA3                      1523 :
5FA3                      1524 :
5FA3                      1525 [GETBYTE] ;in HL  out HL
5FA3 3A 3B 33 FE 00 20 1E 1526         IF (ONﾒﾓﾘ)=FALSE THEN  ;DISKから読む
5FAA C5 D5                1527           PUSH BC/DE
5FAC ED 5B 0A 30 7B C6 00 1528           DE=(ｸﾗｽﾀBUFF)  ADD DE,$1000
5FB3 5F 7A CE 10 57
5FB8 7C BA 20 02 7D BB 20 1529           IF HL=DE THEN
5FBF 05
5FC0 CD CB 5F 2A 0A 30    1530             [READｸﾗｽﾀ]  HL=(ｸﾗｽﾀBUFF)
5FC6                      1531           FI
5FC6 D1 C1                1532           POP  DE/BC
5FC8                      1533         FI
5FC8                      1534 :
5FC8 7E 23                1535         A=(HL) INC HL
5FCA C9                   1536         RET
5FCB                      1537 :
5FCB                      1538 :
5FCB                      1539 [READｸﾗｽﾀ]
5FCB 2A 62 1F             1540         HL=(#FATBF)
5FCE 3A FB 5F 5F 16 00 19 1541         E=(NEXTｸﾗｽﾀ) D=0  ADD HL,DE
5FD5                      1542 :
5FD5 7E                   1543         A=(HL)
5FD6 B7 20 05 3E 07 CD 9A 1544         IF A=0    THEN A=7  [ABORT]
5FDD 30
5FDE FE 80 38 01 AF       1545         IF A>=$80 THEN A=0
5FE3 32 FB 5F             1546         (NEXTｸﾗｽﾀ)=A
5FE6                      1547 ;DE:ｸﾗｽﾀNO -> ｼｺｰﾄﾞNO
5FE6 EB                   1548         EX DE,HL
5FE7 29 29                1549         ADD HL,HL  ADD HL,HL
5FE9 29 29 22 FC 5F       1550         ADD HL,HL  ADD HL,HL  (ｼｺｰﾄﾞNO)=HL
5FEE EB                   1551         EX DE,HL
5FEF                      1552 :
5FEF 2A 0A 30             1553         HL=(ｸﾗｽﾀBUFF)
5FF2 3E 10 CD 00 20 DC 9A 1554         A=$10  CALL #DRDSB  IF C [ABORT]
5FF9 30
5FFA C9                   1555         RET
5FFB                      1556 :
5FFB 00                   1557 NEXTｸﾗｽﾀ  DB 0
5FFC 00 00                1558 ｼｺｰﾄﾞNO   DW $0000
5FFE                      1559 :
5FFE                      1560 :
5FFE                      1561 [ｾﾐｺﾛﾝ]
5FFE CD AC 5B             1562         [SPCUT]
6001 3E 3B                1563         A=";"
6003                      1564 :       [INCIX] RET
6003                      1565 :
6003                      1566 :
6003                      1567 [INCIX] ;in A
6003 F5 CD AC 5B F1       1568         PUSH AF  [SPCUT]  POP AF
6008                      1569 :       [NOSPC_INCIX]
6008                      1570 :       RET
6008                      1571 :
6008                      1572 [NOSPC_INCIX]
6008 DD BE 00 20 04       1573         IF A=(IX) THEN
600D DD 23                1574           INC IX
600F 18 0B                1575         ELSE
6011 32 19 60             1576           (INCIXｴﾗｰ-CHAR)=A
6014 CD 99 62 E4 5B       1577           [ERROR]  DM @MIS,"["
6019                      1578 INCIXｴﾗｰ-CHAR
6019 3F 5D 00             1579           DM "?]",0
601C                      1580         FI
601C C9                   1581         RET
601D                      1582 :
601D                      1583 :
601D                      1584 [SPINC]
601D D1 1A 13 D5          1585         POP DE  A=(DE) INC DE PUSH DE
6021                      1586 :
6021 18 E0                1587         JR [INCIX]
6023                      1588 :
6023                      1589 :
6023                      1590 [SPSCH]          ;漢字名は不可
6023 CD AC 5B             1591         [SPCUT]
6026 DD E5 E1             1592         HL=IX
6029 D1                   1593         POP DE
602A                      1594         {
602A 1A 13                1595           A=(DE)  INC DE
602C                      1596 :
602C FE 0D 28 31          1597           IF A=$0D JR SPSCH.OK
6030                      1598 :
6030 FE 80 38 14          1599           IF A>=$80  THEN
6034 D6 80                1600             SUB $80
6036 CD CC 60 20 23       1601             CP[HL]     IF <> EXIT :不一致
603B AF 32 42 61          1602             (漢ﾌﾗｸﾞ)=0
603F 23                   1603             INC HL
6040 7E                   1604             A=(HL)
6041 CD E6 60 38 18       1605             [英数ﾁｪｯｸ] IF C  EXIT :不一致
6046 18 19                1606             JR SPSCH.OK
6048                      1607           FI
6048                      1608 :
6048 CD CC 60 28 0E       1609           CP[HL]  IF <> THEN
604D                      1610             {
604D 1A 13                1611               A=(DE)  INC DE
604F FE 20 38 06          1612               IF A<$20  EXIT :0 or $0D
6053 FE 80 30 02          1613               IF A>=$80 EXIT
6057 18 F4                1614             }
6059 18 03                1615             EXIT :不一致
605B                      1616           FI
605B 23                   1617           INC HL
605C 18 CC                1618         }
605E                      1619 :不一致
605E B7 D5 C9             1620         RCF  PUSH DE  RET
6061                      1621 :
6061                      1622 :一致
6061                      1623 SPSCH.OK
6061 E5 DD E1             1624         IX=HL
6064 37 D5 C9             1625         SCF  PUSH DE  RET
6067                      1626 :
6067                      1627 :
6067                      1628 [TBLｻｰﾁ]          ;漢字名は不可
6067                      1629 :
6067 CD AC 5B             1630         [SPCUT]
606A                      1631 :       [TBLｻｰﾁ2] RET
606A                      1632 :
606A                      1633 [TBLｻｰﾁ2]
606A                      1634 :
606A                      1635 :       漢字名は不可
606A                      1636 :
606A                      1637 :       一致したらHLにデータを返す
606A                      1638 :
606A D1                   1639         POP DE
606B                      1640         {
606B DD E5 E1             1641           HL=IX
606E                      1642           {
606E 1A                   1643             A=(DE)
606F FE 0D 28 37          1644             IF A=$0D  JR TBLｻｰﾁ.OK
6073 FE 80 38 14          1645             IF A>=$80 THEN
6077 D6 80                1646               SUB $80
6079 CD CC 60 20 0B       1647               CP[HL]  IF = THEN
607E AF 32 42 61          1648                 (漢ﾌﾗｸﾞ)=0
6082 23                   1649                 INC HL
6083 7E                   1650                 A=(HL)
6084 CD E6 60 30 21       1651                 [英数ﾁｪｯｸ]  IF NC JR TBLｻｰﾁ.OK
6089                      1652               FI
6089 18 09                1653               EXIT :不一致
608B                      1654             FI
608B CD CC 60 20 04       1655             CP[HL]  IF <> EXIT :不一致
6090 23                   1656             INC HL
6091 13                   1657             INC DE
```

▶X68000XVIもいいけど，私は廉価なX68000がほしい。拡張スロットは1つでいいし，ハードディスクも内蔵できなくていいから，198,000円ぐらいのマシンが出てくれたら私もX68000ユーザーになれるのに。　　宮城　義和(28)静岡県

```
6092 18 DA              1658          }
6094                    1659 :        不一致
6094                    1660          {
6094 1A 13              1661            A=(DE)  INC DE
6095 FE 0D 28 06        1662            IF A=$0D  EXIT
609A FE 80 30 02        1663            IF A>=$80 EXIT
609E 18 F4              1664          }
60A0 13                 1665          INC DE
60A1 13                 1666          INC DE
60A2 1A B7 20 C5        1667        } UNTIL (DE)=0
60A6                    1668 :      不一致
60A6 13                 1669        INC DE
60A7 B7 D5 C9           1670        RCF  PUSH DE  RET
60AA                    1671
60AA                    1672 :一致
60AA                    1673 TBLサーチ.OK
60AA E5 DD E1           1674        IX=HL
60AD 13                 1675        INC DE
60AE 1A 6F 13           1676        L=(DE)  INC DE
60B1 1A 67 13           1677        H=(DE)  INC DE
60B4                    1678 :
60B4 1A B7 28 10        1679        UNTIL (DE)=0 {
60B8                    1680          {
60B8 1A 13              1681            A=(DE)  INC DE
60BA FE 0D 28 06        1682            IF A=$0D  EXIT
60BE FE 80 30 02        1683            IF A>=$80 EXIT
60C2 18 F4              1684          }
60C4 13                 1685          INC DE
60C5 13                 1686          INC DE
60C6 18 EC              1687        }
60C8                    1688 :HL:DATA
60C8 13                 1689        INC DE
60C9 37 D5 C9           1690        SCF  PUSH DE  RET
60CC                    1691 :
60CC                    1692 :
60CC                    1693 CP[HL]
60CC                    1694 :      PUSH BC
60CC 47                 1695        B=A
60CD 7E CD DD 60 B8     1696        A=(HL)  [TOUPPER]  CP A,B
60D2                    1697 :      POP BC
60D2 C9                 1698        RET
60D3                    1699 :
60D3                    1700 :
60D3                    1701 [漢TOUPPER]
60D3 08                 1702        EX AF,AF'
60D4                    1703 :
60D4 3A 42 61 B7 28 02 08 1704      IF (漢フラグ)<>0 THEN  EX AF,AF'  RET
60DB C9
60DC                    1705 :
60DC 08                 1706        EX AF,AF'
60DD                    1707 :      [TOUPPER]
60DD                    1708 :      RET
60DD                    1709 :
60DD                    1710 [TOUPPER]
60DD FE 61 D8           1711        IF A<"a"    RET
60E0 FE 7B D0           1712        IF A>="z"+1 RET
60E3                    1713 :
60E3 C6 E0 C9           1714        ADD A,"A"-"a"  RET
60E5                    1715 :
60E6                    1716 :
60E6                    1717 [英数ﾁｪｯｸ]
60E6                    1718 :      "0"-"9" "A"-"Z" : CY
60E6 CD F1 60 D8        1719        [英字ﾁｪｯｸ]  IF C RET
60EA                    1720 :      [数字ﾁｪｯｸ]
60EA                    1721 :      RET
60EA                    1722 :
60EA                    1723 [数字ﾁｪｯｸ]
60EA                    1724 :      "0"-"9" : CY
60EA FE 3A D0           1725        CP A,"9"+1  IF NC RET
60ED FE 30 3F C9        1726        CP A,"0"    CCF   RET
60F1                    1727 :
60F1                    1728 [英字ﾁｪｯｸ]
60F1                    1729 ;CY : A-Z,a-z,@,^
60F1 08                 1730        EX AF,AF'
60F2 3A 42 61           1731        A=(漢フラグ)
60F5 B7 28 08           1732        IF A<>0 THEN
60F8 AF 32 42 61        1733          (漢フラグ)=0
60FC 08                 1734          EX AF,AF'
60FD FE 40 38 3F        1735          IF A<$40 JR 英字NG
6101                    1736 :        JR 英字OK
6101 18 3B              1737        ELSE
6103 08                 1738          EX AF,AF'
6104 FE 40 38 38        1739          IF A<$40 JR 英字NG
6108 FE 5B 38 32        1740          IF A<"[" JR 英字OK  ;@A-Z
610C FE 5E 38 30        1741          IF A<"^" JR 英字NG
6110 FE 7B 28 2C        1742          IF A="{" JR 英字NG
6114 FE 7D 28 28        1743          IF A="}" JR 英字NG
6118 FE 80 38 22        1744          IF A<$80 JR 英字OK  ;^_a-z
611C FE A0 30 09        1745          IF A<$A0  THEN
6120 08 3E 01 32 42 61 08 1746          EX AF,AF'  (漢フラグ)=1  EX AF,AF'
6127 18 15              1747            JR 英字OK
6129                    1748          FI
6129 FE E0 38 09        1749          IF A>=$E0 THEN
612D 08 3E 01 32 42 61 08 1750          EX AF,AF'  (漢フラグ)=1  EX AF,AF'
6134 18 08              1751            JR 英字OK
6136                    1752          FI
6136 FE A2 28 06        1753          IF A="「" JR 英字NG
613A FE A3 28 02        1754          IF A="」" JR 英字NG
613E                    1755 :        JR 英字OK
613E                    1756        FI
613E                    1757 英字OK
613E 37 C9              1758        SCF  RET
6140                    1759 :
6140                    1760 英字NG
6140 B7 C9              1761        RCF  RET
6142                    1762
6142 00                 1763 漢ﾌﾗｸﾞ DB $00
6143                    1764 :
6143                    1765 :=====================================
6143                    1766 :
6143                    1767        NEXTFILE REAL-4
6143                    1767*       $CHAIN   REAL-4    03A.Asm
6143                       1 :
6143                       2 :        実数型コンパイラ  REAL
6143                       3 :
6143                       4 :          REAL-4    03A.Asm
6143                       5 :
6143                       6 :        [ERROR] & [ﾗﾝﾀｲﾑ・ﾙｰﾁﾝ]
6143                       7 :
6143                       8 :=====================================
6143                       9 :
6143                      10 [ﾒﾓﾘｰOVER!]
6143 CD 8C 62 4F 55 54 E8 11       [最悪ERROR] DM "OUT",@OF,"MEMORY",0
614A 4D 45 4D 4F 52 59 00
6151                      12 :
6151                      13 [不正ｱﾄﾞﾚｽ!]
6151 CD 8C 62 E1 41 44 44 14       [最悪ERROR] DM @ILL,"ADDRESS",0
6158 52 45 53 53 00
615D                      15 :
615D                      16 [LONG行!]
615D CD 8C 62 E6 EA 4C 49 17       [最悪ERROR] DM @TOO,@LNG,"LINE",0
6164 4E 45 00
6167                      18 :
6167                      19 [LONG名前!]
6167 CD 8C 62 E6 EA EE 00 20       [最悪ERROR] DM @TOO,@LNG,@NME,0
616E                      21 :
616E                      22 [関数WKOVER!]
616E CD 8C 62 F0 ED E3 00 23       [最悪ERROR] DM @FUNC,@TBL,@OVF,0
6175                      24 :
6175                      25 [定数表OVER!]
6175 CD 8C 62 EF ED E3 00 26       [最悪ERROR] DM @CONST,@TBL,@OVF,0
617C                      27 :
617C                      28 [ﾊｯｼｭ表OVER!]
617C CD 8C 62 F9 ED E3 00 29       [最悪ERROR] DM @HASH,@TBL,@OVF,0
6183                      30 :
6183                      31 [大域表OVER!]
6183 CD 8C 62 F6 ED E3 00 32       [最悪ERROR] DM @GLBL,@TBL,@OVF,0
618A                      33 :
618A                      34 [局所表OVER!]
618A CD 8C 62 F8 ED E3 00 35       [最悪ERROR] DM @LOCAL,@TBL,@OVF,0
6191                      36 :
6191                      37 [TEMP_OVER!]
6191 CD 8C 62 54 45 4D 50 38       [最悪ERROR] DM "TEMP",@TBL,@OVF,0
6198 ED E3 00
619B                      39 :
619B                      40 [定数ｽﾀｯｸOVER!]
619B CD 8C 62 EF F4 E3 00 41       [最悪ERROR] DM @CONST,@STACK,@OVF,0
61A2                      42 :
61A2                      43 [式ｽﾀｯｸOVER!]
61A2 CD 8C 62 E6 43 4F 4D 44       [最悪ERROR] DM @TOO,"COMPLEX",0
61A9 50 4C 45 58 00
61AE                      45 :
61AE                      46 [入子OVER!]
61AE CD 8C 62 F2 E3 00    47       [最悪ERROR] DM @NEST,@OVF,0
61B4                      48 :
61B4                      49 [INCLUDEｴﾗｰ!]
61B4 CD 8C 62 E5 F5 00    50       [最悪ERROR] DM @CNT,@INCL,0
61BA                      51 :
61BA                      52 [REAL不可!]
61BA CD 8C 62 E1 F7 E8 FB 53       [最悪ERROR] DM @ILL,@USE,@OF,@REAL,0
61C1 00
61C2                      54 :
61C2                      55 [文法ｴﾗｰ!]
61C2 CD 8C 62 F1 E0 00    56       [最悪ERROR] DM @SYNTAX,@ERR,0
61C8                      57 :
61C8                      58 [二重宣言!]
61C8 CD 8C 62 FC E8 EE 00 59       [最悪ERROR] DM @REDEF,@OF,@NME,0
61CF                      60 :
61CF                      61 [引数過多!]
61CF CD 8C 62 E6 F3 E2 00 62       [最悪ERROR] DM @TOO,@MANY,@ARG,0
61D6                      63 :
61D6                      64 :
61D6                      65 [文法ｴﾗｰ]
61D6 CD 99 62 F1 E0 00    66       [ERROR] DM @SYNTAX,@ERR,0
61DC C9                   67       RET
61DD                      68 :
61DD                      69 [定数ｴﾗｰ]
61DD CD 99 62 E1 EF 00    70       [ERROR] DM @ILL,@CONST,0
61E3 C9                   71       RET
61E4                      72 :
61E4                      73 [文字列ｴﾗｰ]
61E4 CD 99 62 E1 EB 00    74       [ERROR] DM @ILL,@STR,0
61EA C9                   75       RET
61EB                      76 :
61EB                      77 [LONG文字列]
61EB CD 99 62 E6 EA EB 00 78       [ERROR] DM @TOO,@LNG,@STR,0
61F2 C9                   79       RET
61F3                      80 :
61F3                      81 [二重宣言]
61F3 CD 99 62 FC E8 EE 00 82       [ERROR] DM @REDEF,@OF,@NME,0
61FA C9                   83       RET
61FB                      84 :
61FB                      85 [名前誤用]
61FB CD 99 62 E1 F7 E8 EE 86       [ERROR] DM @ILL,@USE,@OF,@NME,0
6202 00
6203 C9                   87       RET
6204                      88 :
6204                      89 [型ｴﾗｰ]
620A CD 99 62 E1 E9 00    90       [ERROR] DM @ILL,@TYP,0
620A C9                   91       RET
620B                      92 :
620B                      93 [REAL不可]
620B CD 99 62 E1 F7 E8 FB 94       [ERROR] DM @ILL,@USE,@OF,@REAL,0
6212 00
6213 C9                   95       RET
6214                      96 :
6214                      97 [DATA過多]
6214 CD 99 62 E6 F3 44 41 98       [ERROR] DM @TOO,@MANY,"DATA",0
621B 54 41 00
621E C9                   99       RET
621F                     100 :
621F                     101 [引数過多]
621F CD 99 62 E6 F3 E2 00 102      [ERROR] DM @TOO,@MANY,@ARG,0
6226 C9                  103       RET
6227                     104 :
6227                     105 [引数数ｴﾗｰ]
6227 CD 99 62            106       [ERROR]
622A E7 4E 55 4D 42 45 52 107      DM @MMATCH,"NUMBER",@OF,@ARG,0
6231 E8 E2 00
6234 C9                  108       RET
6235                     109 :
6235                     110 [引数型ｴﾗｰ]
6235 CD 99 62 E7 E9 E8 E2 111      [ERROR] DM @MMATCH,@TYP,@OF,@ARG,0
623C 00
623D C9                  112       RET
623E                     113 :
623E                     114 [文括弧ｴﾗｰ]
623E CD 99 62 E1 42 52 41 115      [ERROR] DM @ILL,"BRACE",0
6245 43 45 00
6248 C9                  116       RET
6249                     117 :
6249                     118 [#IF入子]
6249 CD 99 62 23 49 46 20 119      [ERROR] DM "#IF ",@NEST,0
6250 F2 00
6252 C9                  120       RET
6253                     121 :
6253                     122 [#IFなし]
6253 CD 99 62 E4 23 49 46 123      [ERROR] DM @MIS,"#IF",0
625A 00
625B C9                  124       RET
625C                     125 :
625C                     126 [UNTILなし]
625C CD 99 62 E4 55 4E 54 127      [ERROR] DM @MIS,"UNTIL",0
6263 49 4C 00
6266 C9                  128       RET
6267                     129 :
6267                     130 [JUMP不可]
6267 CD 99 62 E5 4A 55 4D 131      [ERROR] DM @CNT,"JUMP",0
626E 50 00
6270 C9                  132       RET
6271                     133 :
6271                     134 [範囲OVER]
6271 CD 99 62 4F 55 54 E8 135      [ERROR] DM "OUT",@OF,"RANGE",0
6278 52 41 4E 47 45 00
627E C9                  136       RET
627F                     137 :
627F                     138 [0除算]
627F CD 99 62 44 49 56 20 139      [ERROR] DM "DIV BY 0",0
6286 42 59 20 30 00
628B C9                  140       RET
628C                     141 :
628C                     142 :
628C                     143 [最悪ERROR] :終了
628C CD E2 62 CD E2 1F 20 144      [ERROR処理]  CALL #MPRNT DM " !",$0D,0
6293 21 0D 00
6295 C3 7E 30            145       JP [HOT]
6299                     146 :
6299                     147 [ERROR]     :ｷｰ入力待ち
6299 CD E2 62 CD A8 62 C3 148      [ERROR処理]  [HITKEY]  CALL #LTNL  RET
62A0 EE 1F
62A2                     149 :
62A2                     150 [ERROR2]    :ｷｰ入力なし
62A2 CD E2 62 C3 EE 1F   151       [ERROR処理]           CALL #LTNL  RET
62A8                     152 :
62A8                     153 :
62A8                     154 [HITKEY]
62A8 CD B3 62            155       [NOKEY]
62AB CD 21 20 FE 1B CA 7E 156      CALL #FLGET  IF A=$1B JP [HOT]
62B2 30
62B3                     157 :     [NOKEY]
62B3                     158 :     RET
62B3                     159 :
62B3                     160 [NOKEY]
62B3 F5                  161       PUSH AF
62B4 CD D0 1F B7 20 FA   162       { CALL #GETKY } UNTIL A=0
62BA F1                  163       POP  AF
62BB C9                  164       RET
62BC                     165 :
62BC                     166 [INCｴﾗｰ回数]
62BC 3A 18 30 B7 28 04   167       IF (BAT対応)<>0 THEN
62C2 AF CD 33 20         168         A=0  CALL #ERROR  :for BAT
62C6                     169       FI
62C6                     170 :
62C6 3A 08 64 3C 32 08 64 171      INC (ｴﾗｰ回数)
62CD                     172 :     A=(ｴﾗｰ回数)
62CD FE 0A D8            173       IF A<10 RET
62D0                     174 :
62D0 CD C4 1F            175       CALL #BELL
62D3 CD 1C 63            176       CALL @MPRNT
62D6 E6 F3 E0 53 20 21 21 177      DM @TOO,@MANY,@ERR,"S !!",$0D,0
62DD 0D 00
62DF C3 7E 30            178       JP [HOT]
62E2                     179 :
62E2                     180 :
62E2                     181 [ERROR処理]
62E2 E1 22 18 63         182       POP HL  (ERRORﾘﾀｰﾝ)=HL
62E6                     183 :
62E6 CD BC 62            184       [INCｴﾗｰ回数]
62E9                     185 :
62E9 CD C4 1F            186       CALL #BELL
62EC                     187 :
62EC 3A 06 5F FE 00 CC E5 188      IF (ﾘｽﾄ表示SW)=OFF [行表示]
62F3 5E
62F4                     189 :
62F4 DD E5 E1 11 A5 A1 19 190      HL=IX  DE=-LINEBUFF+10  ADD HL,DE
62FB                     191 :     HL=(IX-LINEBUFF)+10
62FB CD F1 1F 28 7C B5 20 192      DO HL {  CALL #PRNTS  }
6302 F8
6303 3E 5E               193       A="^"
6305 CD F4 1F            194       CALL #PRINT
6308 CD EB 1F            195       CALL #NL
630B                     196 :
630B D1                  197       POP DE
630C                     198       {
630C 1A 13 B7 28 05      199         A=(DE) INC DE  IF A=0 EXIT
6311                     200 :
6311 CD 29 63            201         CALL @PRINT
6314 18 F6               202       }
6316 D5                  203       PUSH DE
6318                     204 ERRORﾘﾀｰﾝ EQU $+1
6317 21 00 00 E5 C9      205       HL=$0000  PUSH HL  RET
631C                     206 :
631C                     207 :
631C                     208 @MPRNT
631C D1                  209       POP DE
631D                     210       {
631D 1A 13 B7 28 05      211         A=(DE) INC DE  IF A=0 EXIT
6322                     212 :
6322 CD 29 63            213         CALL @PRINT
6325 18 F6               214       }
6327 D5                  215       PUSH DE
6328 C9                  216       RET
6329                     217 :
6329                     218 :
6329                     219 @PRINT :in A
6329 FE E0 30 05         220       IF A<$E0 THEN
632D CD F4 1F            221         CALL #PRINT
6330 18 14               222       ELSE
6332 D5                  223         PUSH DE
6333                     224 :
6333 D6 E0 11 47 63      225         SUB A,$E0  DE=ERRMSGTBL
6338 28 08               226         IF NZ THEN
633A 47                  227           DO B,A {
633B 1A 13 B7 20 FB      228             { A=(DE) INC DE } UNTIL A=0
6340 10 F9               229           }
6342                     230         FI
6342 CD E5 1F            231         CALL #MSX
6345                     232 :
6345 D1                  233         POP DE
6346                     234       FI
6346 C9                  235       RET
6347                     236 :
00E0                     237 @ERR        EQU $E0
00E1                     238 @ILL        EQU $E1
00E2                     239 @ARG        EQU $E2
00E3                     240 @OVF        EQU $E3
00E4                     241 @MIS        EQU $E4
00E5                     242 @CNT        EQU $E5
00E6                     243 @TOO        EQU $E6
00E7                     244 @MMATCH     EQU $E7
00E8                     245 @OF         EQU $E8
00E9                     246 @TYP        EQU $E9
00EA                     247 @LNG        EQU $EA
00EB                     248 @STR        EQU $EB
00EC                     249 @UDEF       EQU $EC
00ED                     250 @TBL        EQU $ED
00EE                     251 @NME        EQU $EE
00EF                     252 @CONST      EQU $EF
00F0                     253 @FUNC       EQU $F0
00F1                     254 @SYNTAX     EQU $F1
00F2                     255 @NEST       EQU $F2
00F3                     256 @MANY       EQU $F3
00F4                     257 @STACK      EQU $F4
00F5                     258 @INCL       EQU $F5
00F6                     259 @GLBL       EQU $F6
00F7                     260 @USE        EQU $F7
00F8                     261 @LOCAL      EQU $F8
00F9                     262 @HASH       EQU $F9
00FA                     263 @COMPLETED  EQU $FA
00FB                     264 @REAL       EQU $FB
00FC                     265 @REDEF      EQU $FC
6347                     266 :
6347                     267 ERRMSGTBL
6347 45 52 52 4F 52 00   268       DM "ERROR",0
634D 49 4C 4C 45 47 41 4C 269      DM "ILLEGAL ",0
6354 20 00
6356 41 52 47 00         270       DM "ARG",0
635A 4F 2E 46 2E 00      271       DM "O.F.",0
635F 4D 49 53 53 49 4E 47 272      DM "MISSING ",0
6366 20 00
6368 43 41 4E 27 54 20 00 273      DM "CAN'T ",0
636F 54 4F 4F 20 00      274       DM "TOO ",0
6374 4D 49 53 4D 41 54 43 275      DM "MISMATCHED ",0
637B 48 45 44 20 00
6380 20 4F 46 20 00      276       DM " OF ",0
6385 54 59 50 45 00      277       DM "TYPE",0
638A 4C 4F 4E 47 20 00   278       DM "LONG ",0
6390 53 54 52 49 4E 47 00 279      DM "STRING",0
6397 55 4E 44 45 46 20 00 280      DM "UNDEF ",0
639E 20 54 42 4C 20 00   281       DM " TBL ",0
63A4 4E 41 4D 45 00      282       DM "NAME",0
63A9 43 4F 4E 53 54 20 00 283      DM "CONST ",0
63B0 46 55 4E 43 20 00   284       DM "FUNC ",0
63B6 53 59 4E 54 41 58 20 285      DM "SYNTAX ",0
63BD 00
63BE 4E 45 53 54 49 4E 47 286      DM "NESTING ",0
63C5 20 00
63C7 4D 41 4E 59 20 00   287       DM "MANY ",0
63CD 53 54 41 43 4B 20 00 288      DM "STACK ",0
63D4 49 4E 43 4C 55 44 45 289      DM "INCLUDE ",0
63DB 20 00
63DD 47 4C 4F 42 41 4C 00 290      DM "GLOBAL",0
63E4 55 53 45 00         291       DM "USE",0
63E8 4C 4F 43 41 4C 00   292       DM "LOCAL",0
63EE 48 41 53 48 00      293       DM "HASH",0
63F3 43 4F 4D 50 4C 45 54 294      DM "COMPLETED",0
63FA 45 44 00
63FD 52 45 41 4C 00      295       DM "REAL",0
6402 52 45 44 45 46 00   296       DM "REDEF",0
6408                     297 :
6408 00                  298 ｴﾗｰ回数 DB 0
6409                     299 :
6409                     300 :=====================================
6409                     301 :
6409                     302 [組込登録]
6409 DD E5               303       PUSH IX
640B                     304 :
640B DD 21 4D 66 01 00 00 305      IX=組込TBL1 BC=0          [組込登録SUB]
6412 CD A3 64
6415 DD 21 6B 66 ED 4B C3 306      IX=組込TBL2 BC=(OBJ先頭) [組込登録SUB]
641C 33 CD A3 64
6420                     307 ;ﾗﾝﾀｲﾑﾙｰﾁﾝ内関数登録
6420 DD 21 26 67 CD 44 64 308      IX=組込TBL3           [関数組込登録SUB]
6427                     309 :
6427 2A 59 5A 22 08 5B   310       (関数表TOP)=HL=(大域表ﾎﾟｲﾝﾀ)
642D                     311 ;main()登録
642D DD 21 43 66 CD 44 64 312      IX=組込TBL0 [関数組込登録SUB]
6434 21 26 00            313       HL=&MAIN-&R
6437 ED 5B C3 33         314       DE=(OBJ先頭)
643B 19 3E 0A CD 0D 5A   315       ADD HL,DE  A=未関数$ [表変更]
6441                     316 :
6441 DD E1               317       POP  IX
6443 C9                  318       RET
6444                     319 :
6444                     320 [関数組込登録SUB] :in IX
6444 3E 00 32 51 5A      321       (表域)=大域$
6449                     322       {
6449 DD 7E 00 DD 23 B7 C8 323        A=(IX) INC IX  IF A=0 RET
6450                     324 :
6450 32 52 5A            325         (登録型)=A
6453 CD 1B 38 DD 23      326         [関数名登録] INC IX :for $0D
6458                     327 :
6458 DD 6E 00 DD 23      328         L=(IX) INC IX
645D DD 66 00 DD 23      329         H=(IX) INC IX
6462 ED 4B C3 33         330         BC=(OBJ先頭)
6466 09 3E 09 CD 0D 5A   331         ADD HL,BC  A=関数$ [表変更]
646C                     332 :
646C 2A 18 38 7D D6 0B 6F 333        HL=(関数WKﾎﾟｲﾝﾀ) SUB HL,引数最大数+3
6473 7C DE 00 67
6477 11 B6 04 ED 4B C3 33 334        DE=&TEMP-&R  BC=(OBJ先頭)
647E EB 09 EB            335         ADD DE,BC
6481 DD 46 00 DD 23      336         B=(IX) INC IX
6486 7B CD 5B 45         337         A=E #POKE+ :ｱﾄﾞﾚｽ
648A 7A CD 5B 45         338         A=D #POKE+ :ｱﾄﾞﾚｽ
648E 78 CD 5B 45         339         A=B #POKE+ :数
6492 04 05 28 0B         340         UNTIL B=0 {
6496 DD 7E 00 CD 5B 45 DD 341          A=(IX) #POKE+  INC IX
649D 23
649E 05                  342           DEC B
649F 18 F1               343         }
64A1 18 A6               344       }
64A3                     345 :
64A3                     346 [組込登録SUB] :in IX,BC:dataｵﾌｾｯﾄ
64A3 3E 00 32 51 5A      347       (表域)=大域$
64A8                     348       {
64A8 DD 7E 00 DD 23 B7 C8 349        A=(IX) INC IX  IF A=0 RET
64AF 32 52 5A            350         (登録型)=A
64B2                     351 :
64B2 DD 7E 00 DD 23      352         A=(IX) INC IX
64B7 F5                  353         PUSH AF
64B8 11 00 00            354         DE=0
64BB FE 0B 28 08 FE 06 28 355        IF A=M関$ OR A=配列2$ OR A=関変2$ THEN
64C2 04 FE 04 20 05
64C7 DD 5E 00 DD 23      356           E=(IX) INC IX
64CC                     357         FI
64CC DD 6E 00 DD 23      358         L=(IX)  INC IX
64D1 DD 66 00 DD 23 09   359         H=(IX)  INC IX  ADD HL,BC
64D7 F1                  360         POP AF
64D8                     361 :       (表域) (登録型)
64D8                     362 :       A :type
64D8                     363 :       HL:data/ｱﾄﾞﾚｽ
64D8                     364 :       DE:補助data
64D8                     365 :         (M関$引数数/2次元配列第2添字)
64D8 C5                  366         PUSH BC
64D9 CD 94 58 DD 23      367         [表登録]  INC IX :for $0D
64DE C1                  368         POP  BC
64DF 18 C7               369       }
64E1                     370 :
64E1                     371 :
64E1                     372 [ﾗﾝﾀｲﾑSRB設定]
64E1                     373 :     HL=(OFFSET) DE=(OBJ先頭)
64E1                     374 :     PUSH HL/DE/IY
64E1                     375 :
64E1 FD 21 8A 69 FD 22 C3 376      (OBJ先頭)=IY=&RUNTIME  (OFFSET)=HL=0
64E8 33 21 00 00 22 C5 33
```

▶「エビ天」に第2回アマチュアCGAコンテスト入賞の「超強力宇宙人」が出ていたがウケはあまりよくなかった。まあ、審査員の見るところも違うだろうけど、やっぱりあのオチはよくないよな。　金子　隆博(19)群馬県

```
64EF                        377 :
64EF CD F3 64               378         [ﾗﾝﾀｲﾑ転送]
64F2                        379 :
64F2                        380 :       POP IY/DE/HL
64F2                        381 :       (OFFSET)=HL (OBJ先頭)=DE
64F2 C9                     382         RET
64F3                        383 :
64F3                        384 :
64F3                        385 [ﾗﾝﾀｲﾑ転送]
64F3 21 8A 69               386         HL=&RUNTIME
64F6                        387         {
64F6 CD FC 65 D4 07 65      388           [DATA領域?] IF NC [BYTE]
64FC                        389 :
64FC ED 4B 08 30            390           BC=(ﾗﾝﾀｲﾑ終了ADR)
6500 79 95 78 9C 30 F0      391         } UNTIL BC<HL
6506 C9                     392         RET
6507                        393 :
6507                        394 :
6507                        395 [BYTE]
6507 7E                     396         A=(HL)
6508 FE 40 38 07 FE C0 30   397         IF A>=$40 AND A<$C0 THEN [1byte] RET
650F 03 C3 C2 65
6513                        398 :
6513 FE DD CA 4D 65         399         IF A=$DD [DD&FD命令] RET
6518 FE FD CA 4D 65         400         IF A=$FD [DD&FD命令] RET
651D FE ED CA 3E 65         401         IF A=$ED [ED命令]    RET
6522                        402 :
6522 E6 07 FE 06 CA BF 65   403         AND A,$07  IF A=6 [2byte] RET
6529                        404 :
6529 11 D0 65 CD C7 65 DA   405         DE=DATA3B [SEARCH] IF C [3nn]   RET
6530 6E 65
6532 11 EB 65 CD C7 65 DA   406         DE=DATA2B [SEARCH] IF C [2byte] RET
6539 BF 65
653B                        407 :
653B C3 C2 65               408         [1byte] RET
653E                        409 :
653E                        410 :
653E                        411 [ED命令]
653E CD C2 65               412         [1byte]
6541                        413 :
6541 11 F5 65 CD C7 65 DA   414         DE=DATAED [SEARCH] IF C [3nn]   RET
6548 6E 65
654A                        415 :
654A C3 C2 65               416         [1byte] RET
654D                        417 :
654D                        418 :
654D                        419 [DD&FD命令]
654D CD C2 65               420         [1byte]
6550                        421 :
6550 7E                     422         A=(HL)
6551 FE 30 DA 07 65         423         IF A<$30 [BYTE]  RET
6556 FE 38 DA 68 65         424         IF A<$38 [BYTE&] RET
655B FE 40 DA 07 65         425         IF A<$40 [BYTE]  RET
6560 FE E0 DA 68 65         426         IF A<$E0 [BYTE&] RET
6565 C3 07 65               427                  [BYTE]  RET
6568                        428 :
6568                        429 [BYTE&]
6568 CD 07 65 C3 C2 65      430         [BYTE] [1byte] RET
656E                        431 :
656E                        432 :
656E                        433 [3nn]
656E CD C2 65               434         [1byte]
6571                        435 :
6571 5E 23                  436         E=(HL) INC HL
6573 56 23                  437         D=(HL) INC HL
6575 ED 4B 08 30            438         BC=(ﾗﾝﾀｲﾑ終了ADR)
6579                        439 :RUNTIME内ﾙｰﾁﾝ
6579 7B D6 8A 7A DE 69 38   440         IF DE>=&RUNTIME AND DE<=BC THEN
6580 17 79 93 78 9A 38 11
6587 ED 4B C3 33            441           BC=(OBJ先頭)
658B 7B D6 8A 5F 7A DE 69   442           SUB DE,&RUNTIME
6592 57
6593 EB 09 EB               443           ADD DE,BC
6596                        444 :SOROBAN設定
6596 18 1F 7B D6 00 7A DE   445         EF DE>=&SRB AND DE<=&SRB+$FF THEN
659D F0 38 17 7B D6 00 7A
65A4 DE F1 30 0F
65A8 ED 4B CC 33            446           BC=(SOROBANｱﾄﾞﾚｽ)
65AC 7B D6 00 5F 7A DE F0   447           SUB DE,&SRB
65B3 57
65B4 EB 09 EB               448           ADD DE,BC
65B7                        449         FI
65B7 7B CD 7B 5B            450         A=E @[IY]A
65BB 7A C3 7B 5B            451         A=D @[IY]A RET
65BF                        452 :
65BF                        453 :
65BF                        454 [2byte]
65BF CD C2 65               455         [1byte]
65C2                        456 :       [1byte]
65C2                        457 :       RET
65C2                        458 :
65C2                        459 [1byte]
65C2 7E 23 C3 7B 5B         460         A=(HL) INC HL  @[IY]A RET
65C7                        461 :
65C7                        462 :
65C7                        463 [SEARCH]
65C7                        464         {
65C7 1A B7 C8               465           A=(DE) IF A=0 RET :RCF
65CA 13                     466           INC DE
65CB BE 20 F9               467         } UNTIL A=(HL)
65CE                        468 :
65CE 37 C9                  469         SCF RET
65D0                        470 :
65D0                        471 DATA3B
65D0 01 11 21 22 2A 31      472         DB $01,$11,$21,$22,$2A,$31
65D6 32 3A C2 C3 C4 CA      473         DB $32,$3A,$C2,$C3,$C4,$CA
65DC CC CD D2 D4 DA DC      474         DB $CC,$CD,$D2,$D4,$DA,$DC
65E2 E2 E4 EA EC F2 F4      475         DB $E2,$E4,$EA,$EC,$F2,$F4
65E8 FA FC                  476         DB $FA,$FC
65EA 00                     477         DB 0
65EB                        478 :
65EB                        479 DATA2B
65EB                        480 :       DB $06,$0E,$16,$1E,$26,$2E,$36,$3E
65EB                        481 :       DB $C6,$CE,$D6,$DE,$E6,$EE,$F6,$FE
65EB 10 18 20 28 30 38      482         DB $10,$18,$20,$28,$30,$38
65F1 CB D3 DB               483         DB $CB,$D3,$DB
65F4 00                     484         DB 0
65F5                        485 :
65F5                        486 DATAED
65F5 43 4B 53 5B 73 7B      487         DB $43,$4B,$53,$5B,$73,$7B
65FB 00                     488         DB 0
65FC                        489 :
65FC                        490 :
65FC                        491 [DATA領域?]
65FC 11 29 66               492         DE=DATA領域ﾃﾞｰﾀ
65FF                        493         {
65FF 1A 4F 13               494           C=(DE) INC DE
6602 1A 47 13 78 B1 C8      495           B=(DE) INC DE  IF BC=0 RET :RCF
6608                        496 :
6608 7C B8 20 02 7D B9 28   497           IF HL=BC EXIT
660F 04
6610                        498 :
6610 13 13                  499           INC DE/DE
6612 18 EB                  500         }
6614 1A 4F 13               501         C=(DE) INC DE
6617 1A 47                  502         B=(DE)
6619 03                     503         INC BC
661A 7E 23 CD 7B 5B 7C B8   504         { A=(HL) INC HL @[IY]A } UNTIL HL=BC
6621 20 02 7D B9 20 F3
6627                        505 :
6627 37 C9                  506         SCF RET
6629                        507 :
6629                        508 :*************************************
6629                        509 :
F000                        510 &SRB  EQU $F000
0001                        511 V$    EQU VOID$
0002                        512 C$    EQU CHR$
0003                        513 I$    EQU INT$
0004                        514 R$    EQU REAL$
6629                        515 :
6629                        516 :
6629                        517 DATA領域ﾃﾞｰﾀ
6629                        518 :       from        to
6629 3B 6E 82 6E            519         DW &WORK1   DW &WORKEND-1
662D 00 00                  520         DW 0
662F                        521 :
662F                        522 :拡張用
662F                        523 :
662F 00 00 00 00 00 00 00   524         DS 20 ;5組
6636 00 00 00 00 00 00 00
663D 00 00 00 00 00 00
6643                        525 :
6643                        526 :
6643                        527 :
6643                        528 組込TBL0
6643                        529 :
6643                        530 :main()を組み込む。
6643                        531 :
6643 03 4D 41 49 4E 0D 00   532         DM I$,"MAIN",$D  DW 0  DM 0
664A 00 00
664C 00                     533         DM 0
664D                        534 :
664D                        535 組込TBL1
664D                        536 :
664D                        537 :ランタイムルーチンのアドレスと
664D                        538 :関係のないものを組み込む。
664D                        539 :
664D 03 01 00 00 46 41 4C   540         DM I$,記定$   DW 0     DM "FALSE",$D
6654 53 45 0D
6657 03 01 01 00 54 52 55   541         DM I$,記定$   DW 1     DM "TRUE",$D
665E 45 0D
6660 03 0B 00 C4 1F 42 45   542         DM I$,M関$,0 DW #BELL DM "BEEP",$D
6667 45 50 0D
666A 00                     543         DM 0
666B                        544 :
666B                        545 組込TBL2
666B                        546 :
666B                        547 :ランタイムルーチン内にあり、
666B                        548 :引数を持つ関数以外を組み込む。
666B                        549 :
666B 03 0B 00 41 03 49 4E   550         DM I$,M関$,0 DW &[INPUT]-&R  DM "INPUT",$D
6672 50 55 54 0D
6676 04 0B 00 9B 03 49 4E   551         DM R$,M関$,0 DW &[INPUTR]-&R DM "INPUTR",$D
667D 50 55 54 52 0D
6682 01 0B 00 35 00 53 54   552         DM V$,M関$,0 DW &[STOP]-&R   DM "STOP",$D
6689 4F 50 0D
668C 01 0B 00 ED 03 47 45   553         DM V$,M関$,0 DW &[GETREG]-&R DM "GETREG",$D
6693 54 52 45 47 0D
6698 03 02 D6 03 5E 42 43   554         DM I$,変数$   DW &[^BC]-&R    DM "^BC",$D
669F 0D
66A0 03 02 D9 03 5E 44 45   555         DM I$,変数$   DW &[^DE]-&R    DM "^DE",$D
66A7 0D
66A8 03 02 DC 03 5E 48 4C   556         DM I$,変数$   DW &[^HL]-&R    DM "^HL",$D
66AF 0D
66B0 03 02 E0 03 5E 49 58   557         DM I$,変数$   DW &[^IX]-&R    DM "^IX",$D
66B7 0D
66B8 03 02 E4 03 5E 49 59   558         DM I$,変数$   DW &[^IY]-&R    DM "^IY",$D
66BF 0D
66C0 03 02 F1 04 5E 41 0D   559         DM I$,変数$   DW &[^A]-&R     DM "^A",$D
66C7 03 02 F0 04 5E 41 46   560         DM I$,変数$   DW &[^AF]-&R    DM "^AF",$D
66CE 0D
66CF 03 02 F3 04 5E 53 50   561         DM I$,変数$   DW &[^SP]-&R    DM "^SP",$D
66D6 0D
66D7 03 02 F5 04 5E 43 59   562         DM I$,変数$   DW &[^CY]-&R    DM "^CY",$D
66DE 0D
66DF 03 02 F7 04 5E 5A 45   563         DM I$,変数$   DW &[^ZERO]-&R  DM "^ZERO",$D
66E6 52 4F 0D
66E9 00                     564         DM 0
66EA                        565 :
66EA                        566 :拡張用
66EA                        567 :
66EA 00 00 00 00 00 00 00   568         DS 60  ;約6個
66F1 00 00 00 00 00 00 00
66F8 00 00 00 00 00 00 00
66FF 00 00 00 00 00 00 00
6706 00 00 00 00 00 00 00
670D 00 00 00 00 00 00 00
6714 00 00 00 00 00 00 00
671B 00 00 00 00 00 00 00
6722 00 00 00 00
6726                        569 :
6726                        570 組込TBL3
6726                        571 :
6726                        572 :ランタイムルーチン内にあり、
6726                        573 :引数を持つ関数を組み込む。
6726                        574 :
6726 03 53 45 58 0D 50 02   575         DM I$,"SEX",$D    DW &[SEX]-&R    DM 1,I$
672D 01 03
672F 03 52 4E 44 0D AF 03   576         DM I$,"RND",$D    DW &[乱数]-&R   DM 1,I$
6736 01 03
6738 03 42 49 54 0D 5B 02   577         DM I$,"BIT",$D    DW &[BIT]-&R    DM 2,I$,I$
673F 02 03 03
6742 01 53 45 54 0D 6D 02   578         DM V$,"SET",$D    DW &[SET]-&R    DM 2,I$,I$
6749 02 03 03
674C 01 52 45 53 45 54 0D   579         DM V$,"RESET",$D  DW &[RESET]-&R  DM 2,I$,I$
6753 87 02 02 03 03
6758 01 57 49 44 54 48 0D   580         DM V$,"WIDTH",$D  DW &[WIDTH]-&R  DM 1,I$
675F A3 02 01 03
6763 01 4C 4F 43 41 54 45   581         DM V$,"LOCATE",$D DW &[LOCATE]-&R DM 2,I$,I$
676A 0D AA 02 02 03 03
6770 03 53 43 52 45 45 4E   582         DM I$,"SCREEN",$D DW &[SCREEN]-&R DM 2,I$,I$
6777 0D B5 02 02 03 03
677D 01 50 52 4D 4F 44 45   583         DM V$,"PRMODE",$D DW &[PRMODE]-&R DM 1,I$
6784 0D C4 02 01 03
6789 03 49 4E 4B 45 59 0D   584         DM I$,"INKEY",$D  DW &[INKEY]-&R  DM 1,I$
6790 E1 02 01 03
6794 03 47 45 54 4C 0D 01   585         DM I$,"GETL",$D   DW &[GETL]-&R   DM 1,I$
679B 03 01 03
679E 03 47 45 54 4C 49 4E   586         DM I$,"GETLIN",$D DW &[GETLIN]-&R DM 2,I$,I$
67A5 0D 06 03 02 03 03
67AB 03 4C 49 4E 50 55 54   587         DM I$,"LINPUT",$D DW &[LINPUT]-&R DM 2,I$,I$
67B2 0D FB 02 02 03 03
67B8 03 43 41 4C 4C 0D CD   588         DM I$,"CALL",$D   DW &[CALL]-&R   DM 1,I$
67BF 03 01 03
67C2                        589 :
67C2 03 43 56 49 54 53 0D   590         DM I$,"CVITS",$D  DW &[CVITS]-&R  DM 2,I$,I$
67C9 22 02 02 03 03
67CE 03 43 56 52 54 53 0D   591         DM I$,"CVRTS",$D  DW &[CVRTS]-&R  DM 2,R$,I$
67D5 14 02 02 04 03
67DA 04 43 56 53 54 52 0D   592         DM R$,"CVSTR",$D  DW &[CVSTR]-&R  DM 1,I$
67E1 40 03 01 03
67E5                        593 :
67E5 04 46 49 58 0D 51 04   594         DM R$,"FIX",$D    DW &[FIX]-&R    DM 1,R$
67EC 01 04
67EE 04 46 52 41 43 0D 63   595         DM R$,"FRAC",$D   DW &[FRAC]-&R   DM 1,R$
67F5 04 01 04
67F8 04 49 4E 54 0D 57 04   596         DM R$,"INT",$D    DW &[INT]-&R    DM 1,R$
67FF 01 04
6801 04 43 49 4E 54 0D 5D   597         DM R$,"CINT",$D   DW &[CINT]-&R   DM 1,R$
6808 04 01 04
680B 04 53 51 52 0D 45 04   598         DM R$,"SQR",$D    DW &[SQR]-&R    DM 1,R$
6812 01 04
6814 04 53 49 4E 0D 21 04   599         DM R$,"SIN",$D    DW &[SIN]-&R    DM 1,R$
681B 01 04
681D 04 43 4F 53 0D 27 04   600         DM R$,"COS",$D    DW &[COS]-&R    DM 1,R$
6824 01 04
6826 04 54 41 4E 0D 2D 04   601         DM R$,"TAN",$D    DW &[TAN]-&R    DM 1,R$
682D 01 04
682F 04 41 54 4E 0D 33 04   602         DM R$,"ATN",$D    DW &[ATN]-&R    DM 1,R$
6836 01 04
6838 04 45 58 50 0D 39 04   603         DM R$,"EXP",$D    DW &[EXP]-&R    DM 1,R$
683F 01 04
6841 04 4C 4F 47 0D 3F 04   604         DM R$,"LOG",$D    DW &[LOG]-&R    DM 1,R$
6848 01 04
684A 04 50 4F 57 0D 69 04   605         DM R$,"POW",$D    DW &[POW]-&R    DM 2,R$,R$
6851 02 04 04
6854 04 52 41 44 0D 4B 04   606         DM R$,"RAD",$D    DW &[RAD]-&R    DM 1,R$
685B 01 04
685D 00                     607         DM 0
685E                        608 :
685E                        609 :拡張用
685E                        610 :
685E 00 00 00 00 00 00 00   611         DS 300-18
6865 00 00 00 00 00 00 00
686C 00 00 00 00 00 00 00
6873 00 00 00 00 00 00 00
687A 00 00 00 00 00 00 00
6881 00 00 00 00 00 00 00
6888 00 00 00 00 00 00 00
688F 00 00 00 00 00 00 00
6896 00 00 00 00 00 00 00
689D 00 00 00 00 00 00 00
68A4 00 00 00 00 00 00 00
68AB 00 00 00 00 00 00 00
68B2 00 00 00 00 00 00 00
68B9 00 00 00 00 00 00 00
68C0 00 00 00 00 00 00 00
68C7 00 00 00 00 00 00 00
68CE 00 00 00 00 00 00 00
68D5 00 00 00 00 00 00 00
68DC 00 00 00 00 00 00 00
68E3 00 00 00 00 00 00 00
68EA 00 00 00 00 00 00 00
68F1 00 00 00 00 00 00 00
68F8 00 00 00 00 00 00 00
68FF 00 00 00 00 00 00 00
6906 00 00 00 00 00 00 00
690D 00 00 00 00 00 00 00
6914 00 00 00 00 00 00 00
691B 00 00 00 00 00 00 00
6922 00 00 00 00 00 00 00
6929 00 00 00 00 00 00 00
6930 00 00 00 00 00 00 00
6937 00 00 00 00 00 00 00
693E 00 00 00 00 00 00 00
6945 00 00 00 00 00 00 00
694C 00 00 00 00 00 00 00
6953 00 00 00 00 00 00 00
695A 00 00 00 00 00 00 00
6961 00 00 00 00 00 00 00
6968 00 00 00 00 00 00 00
696F 00 00 00 00 00 00 00
6976 00 00
6978                        612 :
6978                        613 :
6978                        614 @PATCH2
6978 ED 5B C5 33 19         615         DE=(OFFSET) ADD HL,DE
697D 0B 5E 0A C9            616         DEC BC  E=(HL)  A=(BC)  RET
6981                        617 :
6981                        618 @PATCH1
6981 ED 5B C5 33 19         619         DE=(OFFSET) ADD HL,DE
6986 5E 71 23 C9            620         E=(HL)  (HL)=C  INC HL  RET
698A                        621 :
698A                        622 :毎度おなじみBUGパッチ用エリアです。
698A                        623 :ここから上に向かって伸びています。
698A                        624 :
698A                        625 :まさか掲載時に使うはめになろうとは…
698A                        626 :
698A                        627 :*************************************
698A                        628 :
698A                        629 :       ランタイム・ルーチン
698A                        630 :
698A                        631 &RUNTIME
698A                        632 &R
698A D9                     633         EXX
698B E1 22 BD 69            634         POP HL (&RET_ADR)=HL
698F D9                     635         EXX
6990                        636 :
6990 C5 D5 DD E5 FD E5      637         PUSH BC/DE/IX/IY  :HLは保存しない
6996 ED 73 B4 69            638         (&SP)=SP
699A                        639 :
699A                        640 &STACK
699A                        641 :       SP=$0000
699A 00 00 00               642         DB 0,0,0
699D                        643 :
699D CD C2 69 28 1D         644         &[SRBCHECK]   IF Z      JR &[STOP]
69A2 21 00 F0 7A BC 20 02   645         HL=#PRCSN+&SRB IF DE<>HL JR &[STOP]
69A9 7B BD 20 12
69AD                        646 :
69AD 36 08                  647         (HL)=8
69AE                        648 精度    EQU $-1
69AF                        649 :       CALL MAIN()
69AF CD 00 00               650         CALL $0000
69B0                        651 &MAIN   EQU $-2
69B2 B7                     652         RCF
69B3                        653 :
69B3                        654 &RET
69B3 31 00 00               655         SP=$0000
69B4                        656 &SP     EQU $-2
69B6 FD E1 DD E1 D1 C1      657         POP IY/IX/DE/BC
69BC                        658 :
69BC C3 00 00               659         JP $0000
69BD                        660 &RET_ADR EQU $-2
69BF                        661 :
69BF                        662 &[STOP]
69BF 37 18 F1               663         SCF JR &RET
69C2                        664 :
69C2                        665 &[SRBCHECK] :out Z,DE
69C2 2A 02 1F 7C B5 C8      666         HL=($1F02) IF HL=0 RET
69C8 23 23                  667         INC HL/HL
69CA 5E 23                  668         E=(HL) INC HL
69CC 56                     669         D=(HL)
69CD 7A B3                  670         A=D OR E
69CF C9                     671         RET
69D0                        672 :
69D0                        673 :
69D0                        674 &[SOS参照]
69D0 CD 94 1F 5F 16 00 EB   675         CALL #PEEK  E=A  D=0    EX DE,HL RET
69D7 C9
69D8                        676 &[SOSW参照]
69D8 CD 94 1F 5F 23         677         CALL #PEEK  E=A  INC HL
69DD CD 94 1F 57 2B EB C9   678         CALL #PEEK  D=A  DEC HL  EX DE,HL RET
69E4                        679 :
69E4                        680 &[SOSW代入]
69E4 7B CD 9A 1F 23         681         A=E  CALL #POKE  INC HL
69E9 7A 18 01               682         A=D  JR &[SOS代入]1
69EC                        683 &[SOS代入]
69EC 7B                     684         A=E
69ED                        685 &[SOS代入]1
69ED CD 9A 1F EB C9         686         CALL #POKE  EX DE,HL  RET
69F2                        687 :
69F2                        688 &[PORT参照]
69F2 44 4D ED 68 26 00 50   689         BC=HL  IN L,(BC) H=0  DE=HL  RET
69F9 59 C9
69FB                        690 &[PORTW参照]
69FB 44 4D                  691         BC=HL
69FD ED 68 03               692         IN L,(BC) INC BC
6A00 ED 60 0B 50 59 C9      693         IN H,(BC) DEC BC  DE=BC  RET
6A06                        694 :
6A06                        695 &[PORT代入]
6A06 44 4D ED 59 EB C9      696         BC=HL  OUT (BC),E  EX DE,HL  RET
6A0C                        697 &[PORTW代入]
6A0C 44 4D ED 59 03 ED 51   698         BC=HL  OUT (BC),E  INC BC  OUT (BC),D
6A13 EB C9                  699         EX DE,HL  RET
6A15                        700 :
6A15                        701 :
6A15                        702 &MOVE_R
6A15 EB                     703         EX DE,HL
6A16                        704 &MOVE_EX
6A16 CD 02 F0 EB C9         705         CALL #MOVE+&SRB  EX DE,HL  RET
6A1B                        706 :
6A1B                        707 &CVUTF
6A1B EB C3 11 F0            708         EX DE,HL  CALL #CVUTF+&SRB  RET
6A1F                        709 :
6A1F                        710 &CVITF
6A1F EB C3 14 F0            711         EX DE,HL  CALL #CVITF+&SRB  RET
6A23                        712 :
6A23                        713 :
6A23                        714 &[乗算] ; HL*DE => HL
6A23 7D 93 7C 9A 30 01 EB   715         IF HL<DE THEN  EX DE,HL
6A2A 44 4D 21 00 00         716         BC=HL  HL=0
6A2F 7A                     717         A=D
6A30 B7 28 0D               718         IF A<>0 THEN
6A33                        719           {
6A33                        720 :           CY=0
6A33 1F CB 1B               721             RRA  RR E       : CY(0)>>A>>E>>CY
6A36 30 01 09               722             IF C THEN ADD HL,BC
6A39 CB 21 CB 10            723             SLA C  RL B     : CY<<B<<C<<0
6A3D B7 20 F3               724           } UNTIL A=0
6A40                        725         FI
6A40 7B                     726         A=E
6A41                        727         {
6A41                        728 :         CY=0
6A41 1F                     729           RRA               : CY(0)>>A>>CY
6A42 30 01 09               730           IF C THEN ADD HL,BC
6A45 CB 21 CB 10            731           SLA C  RL B       : CY<<B<<C<<0
6A49 B7 20 F5               732         } UNTIL A=0
6A4C C9                     733         RET
6A4D                        734 :
6A4D                        735 :
6A4D                        736 &[除算] ; HL/DE -> HL...DE
6A4D                        737 :
6A4D 7D 93 7C 9A 30 05 EB   738         IF HL<DE THEN  EX DE,HL  HL=0  RET
6A54 21 00 00 C9
6A58                        739 :
6A58 14 15 28 18            740         IF D=0 JR &[除算8]
6A5C                        741 :
6A5C 4D                     742         C=L
6A5D 6C                     743         L=H
6A5E AF 67                  744         A=0  H=A
6A60 06 08                  745         DO B,8 {
6A62 87                     746           ADD A,A
6A63 CB 21 ED 6A            747           SLA C  ADC HL,HL  : H << L << C
6A67 ED 52                  748           SBC HL,DE
6A69 30 02 19 3D            749           IF C THEN  ADD HL,DE  DEC A
6A6D 3C                     750           INC A
6A6E 10 F2                  751         }
6A70 EB                     752         EX DE,HL  : DE:余り
6A71 60 6F                  753         H=B  L=A
6A73 C9                     754         RET
6A74                        755 :
6A74                        756 :
6A74                        757 &[除算8]  : HL/E -> HL...E
6A74 1C 1D 20 05 EB 21 00   758         IF E=0 THEN  EX DE,HL  HL=0  RET
6A7B 00 C9
6A7D AF                     759         A=0
6A7E 06 10 24 25 20 04 06   760         B=16  IF H=0 THEN  B=8  H=L  L=A :0
6A85 08 65 6F
6A88                        761         DO B {
6A88 29                     762           ADD HL,HL
6A89 8F                     763           ADC A,A
6A8A BB 38 02 93 2C         764           IF A>=E THEN  SUB A,E  INC L
6A8F 10 F7                  765         }
6A91 5F                     766         E=A :余り
6A92 C9                     767         RET
6A93                        768 :
6A93                        769 :
6A93                        770 &[剰余]
6A93 CD 4D 6A EB C9         771         &[除算] EX DE,HL RET
6A98                        772 :
6A98                        773 :
6A98                        774 &[SGN]
6A98                        775 :0
6A98 7C B5 C8               776         IF HL=0 RET
6A9B                        777 :1
6A9B CB 7C 21 01 00 C8      778         BIT 7,H  HL=1 IF Z RET
6AA1                        779 :-1
6AA1 2B 2B                  780         DEC HL/HL
6AA3 C9                     781         RET
6AA4                        782 :
6AA4                        783 &[ABS]
6AA4 CB 7C C8               784         BIT 7,H  IF Z RET
6AA7                        785 :       &[単項-]
6AA7                        786 :       RET]
6AA7                        787 :
```

▶そろそろ就職活動を開始しようと思う。ということで、どこかいいところはありませんか？　なんてことはいいませんよ。がんばっていいとこ行くぞ。　大西　征二(19)石川県

```
6AA7                      788 &[単項-] :2の補数
6AA7 2B                   789         DEC HL
6AA8                      790 &[CPL]    :1の補数
6AA8 7C 2F 67             791         A=H CPL H=A
6AAB 7D 2F 6F             792         A=L CPL L=A
6AAE C9                   793         RET
6AAF                      794 :
6AAF 7D AB 6F 7C AA 67 C9 795 &[ﾋﾞｯﾄXOR] XOR HL,DE  RET
6AB6 7B CB 3C CB 1D 3D 20 796 &[>>]     DO A,E ( SRL H  RR L ) RET
6ABD F9 C9
6ABF 7B 29 3D 20 FC C9    797 &[<<]     DO A,E ( ADD HL,HL   ) RET
6AC5                      798 :
6AC5                      799 &実[論理OR]
6AC5 1A B6 18 1F          800         A=(DE) OR (HL)       JR NZ_TRUE
6AC9                      801 &整[論理OR]
6AC9 7C B5 B2 B3 18 19    802         A=H OR L OR D OR E  JR NZ_TRUE
6ACF                      803 &実[論理AND]
6ACF 7E B7 21 00 00 C8    804         A=(HL) OR A  HL=0  IF Z RET
6AD5 1A B7 18 0F          805         A=(DE) OR A          JR NZ_TRUE
6AD9                      806 &整[論理AND]
6AD9 7C B5 C8             807         A=H OR L  IF Z RET
6ADC 7A B3 18 08          808         A=D OR E             JR NZ_TRUE
6AE0                      809 :
6AE0                      810 &実[<>]
6AE0 CD 32 F0 18 03       811         CALL #CMP+&SRB  JR NZ_TRUE
6AE5                      812 :
6AE5                      813 &整[<>]
6AE5 B7 ED 52             814         SUB HL,DE
6AE8                      815 NZ_TRUE
6AE8 21 01 00 C0          816         HL=1  IF NZ RET
6AEC 2B                   817         DEC HL
6AED C9                   818         RET
6AEE                      819 :
6AEE                      820 &実[==]
6AEE CD 32 F0 18 03       821         CALL #CMP+&SRB  JR Z_TRUE
6AF3                      822 :
6AF3                      823 &整[==]
6AF3 B7 ED 52             824         SUB HL,DE
6AF6                      825 Z_TRUE
6AF6 21 01 00 C8          826         HL=1  IF Z RET
6AFA 2B                   827         DEC HL
6AFB C9                   828         RET
6AFC                      829 :
6AFC 7C B5 18 F6          830 &整[NOT]  A=H   OR L  JR Z_TRUE
6B00 7E B7 18 F2          831 &実[NOT]  A=(HL) OR A  JR Z_TRUE
6B04                      832 :
6B04                      833 &実[<=]
6B04 EB                   834         EX DE,HL
6B05                      835 &実[>=]
6B05 CD 32 F0 18 04       836         CALL #CMP+&SRB  JR NC_TRUE
6B0A                      837 :
6B0A                      838 &整[<=]
6B0A EB                   839         EX DE,HL
6B0B                      840 &整[>=]
6B0B B7 ED 52             841         SUB HL,DE
6B0E                      842 NC_TRUE
6B0E 21 01 00 D0          843         HL=1  IF NC RET
6B12 2B                   844         DEC HL
6B13 C9                   845         RET
6B14                      846 :
6B14                      847 &実[>]
6B14 EB                   848         EX DE,HL
6B15                      849 &実[<]
6B15 CD 32 F0 18 04       850         CALL #CMP+&SRB  JR C_TRUE
6B1A                      851 :
6B1A                      852 &整[>]
6B1A EB                   853         EX DE,HL
6B1B                      854 &整[<]
6B1B B7 ED 52             855         SUB HL,DE
6B1E                      856 C_TRUE
6B1E 21 01 00 D8          857         HL=1  IF C RET
6B22 2B                   858         DEC HL
6B23 C9                   859         RET
6B24                      860 :
6B24                      861 :PRINT関連
6B24                      862 :
6B24                      863 &[?STR]
6B24                      864         {
6B24 7A B3 C8             865           IF DE=0 RET
6B27 7D                   866           A=L
6B28 CD 4D 6B             867           &[PRT]
6B2B 1B                   868           DEC DE
6B2C 18 F6                869         }
6B2E                      870 :
6B2E 7C CD 4D 6B 7D 18 18 871 &[?CHR] A=H &[PRT]  A=L JR &[PRT]
6B35 3E 0D 18 14          872 &[CR]   A=$0D           JR &[PRT]
6B39                      873 :
6B39                      874 &[?HEX4]
6B39 7C CD 3E 6B          875         A=H &[?HEX]
6B3D                      876 &[?HEX2]
6B3D 7D                   877         A=L
6B3E                      878 &[?HEX]
6B3E F5                   879         PUSH AF
6B3F 0F 0F 0F 0F          880         RRCA RRCA RRCA RRCA
6B43 CD BB 1F             881         CALL #ASC
6B46 CD 4D 6B             882         &[PRT]
6B49                      883 :
6B49 F1                   884         POP AF
6B4A CD BB 1F             885         CALL #ASC
6B4D                      886 :       &[PRT]
6B4D                      887 :       RET
6B4D                      888 :
6B4D                      889 &[PRT] :AF以外保存
6B4D C3 F4 1F             890         JP #PRINT
6B50                      891 :
6B50                      892 :
6B50                      893 &[?符号付]
6B50 CB 7C 28 09          894         BIT 7,H  IF Z JR &[?10]
6B54                      895 :
6B54 3E 2D CD 4D 6B       896         A="-" &[PRT]
6B59 CD A7 6A             897         &[単項-]
6B5C                      898 :       &[?10]
6B5C                      899 :       RET
6B5C                      900 :
6B5C 11 FF FF 18 03       901 &[?10]    DE=-1 JR &[?10_n]
6B61 11 05 00             902 &[?10_5]  DE=5
6B64                      903 &[?10_n]
6B64 D5                   904         PUSH DE
6B65 11 3A 6E CD B3 6B    905         DE=&WORK10 &[10進化]
6B6B EB                   906         EX DE,HL
6B6C                      907 :       HL=&WORK10
6B6C D1                   908         POP  DE
6B6D 7B                   909         A=E
6B6E FE 05 30 09          910         IF A<5 THEN
6B72 3E 05 93 23 3D 20 FC 911           A=5 SUB E  DO A ( INC HL )
6B79 18 0C FE FF 20 08    912         EF A=-1 THEN
6B7F 7E FE 20 20 03 23 18 913           WHILE (HL)=" "  ( INC HL )
6B86 F8
6B87                      914         FI
6B87                      915 :       JR &[?MSX]
6B87                      916 :
6B87 06 00 18 02          917 &[?MSX] B=0   JR &[?MSG]1
6B8B 06 0D                918 &[?MSG] B=$0D
6B8D                      919 &[?MSG]1
6B8D                      920         {
6B8D 7E B8 C8             921           A=(HL) IF A=B RET
6B90 CD 4D 6B             922           &[PRT]
6B93 23                   923           INC HL
6B94 18 F7                924         }
6B96                      925 :
6B96                      926 &[?REAL]
6B96 11 58 6E CD A1 6B 18 927         DE=&WORKREAL  &[CVRTS]処理  JR &[?MSX]
6B9D E9
6B9E                      928 :
6B9E                      929 :INT CVRTS(REAL 値, INT BUFF):
6B9E                      930 :
6B9E                      931 :       (* BUFFは18 or 34ﾊﾞｲﾄ必要 *)
6B9E                      932 :
6B9E                      933 &[CVRTS]
6B9E CD F9 6D             934         &[GETARG2]
6BA1                      935 &[CVRTS]処理
6BA1 CD 17 F0             936         CALL #CVFTS+&SRB
6BA4 EB                   937         EX DE,HL
6BA5 7E FE 20 20 01 23    938         IF (HL)=" " THEN INC HL
6BAB C9                   939         RET
6BAC                      940 :
6BAC                      941 :INT CVITS(INT 値,BUFF):
6BAC                      942 :
6BAC                      943 :       (* BUFFは6ﾊﾞｲﾄ必要 *)
6BAC                      944 :
6BAC                      945 &[CVITS]
6BAC 2A 40 6E             946         HL=(&TEMP)
6BAF ED 5B 42 6E          947         DE=(&TEMP+2)
6BB3                      948 &[10進化]
6BB3                      949 :       PUSH DE
6BB3 E5 D9 E1 D9          950         PUSH HL  EXX  POP HL  EXX
6BB7                      951 :
6BB7 21 05 00 19 36 00    952         HL=5  ADD HL,DE  (HL)=0
6BBD 06 05                953         DO B,5 (
6BBF D9                   954           EXX
6BC0 1E 0A CD 74 6A       955             E=10 &[除算8]
6BC5                      956 :           余り
6BC5 7B C6 30             957             A=E ADD "0"
6BC8 D9                   958           EXX
```

```
6BC9 2B 77                959           DEC HL  (HL)=A
6BCB 10 F2                960         }
6BCD 06 04                961         DO B,4 (
6BCF 7E FE 30 20 05       962           IF (HL)<>"0" EXIT
6BD4 36 20                963           (HL)=" "
6BD6 23                   964           INC HL
6BD7 10 F6                965         }
6BD9                      966 :       POP DE
6BD9 C9                   967         RET
6BDA                      968 :
6BDA                      969 :       int SEX(int 値)
6BDA                      970 :
6BDA                      971 &[SEX]
6BDA 3A 40 6E 6F          972         L=(&TEMP)
6BDE CB 7D                973         BIT 7,L
6BE0 26 00 C8             974         H=0 IF Z RET
6BE3 25 C9                975         DEC H    RET
6BE5                      976 :
6BE5                      977 :       int BIT(int 値,n)
6BE5                      978 :
6BE5                      979 &[BIT]
6BE5 2A 40 6E ED 5B 42 6E 980         HL=(&TEMP)  DE=(&TEMP+2)  &[>>]
6BEC CD B6 6A
6BEF CB 45                981         BIT 0,L
6BF1 21 00 00 C8          982         HL=0 IF Z RET
6BF5 23                   983         INC HL
6BF6 C9                   984         RET
6BF7                      985 :
6BF7                      986 :       int SET(int 値,n)
6BF7                      987 :
6BF7                      988 &[SET]
6BF7 ED 5B 40 6E 2A 42 6E 989         DE=(&TEMP)  HL=(&TEMP+2)
6BFE                      990 :
6BFE 7D E6 0F             991         A=L AND $0F
6C01 21 01 00             992         HL=1
6C04 28 04 29 3D 20 FC    993         IF NZ THEN DO A ( ADD HL,HL )
6C0A                      994 :       &[ﾋﾞｯﾄOR]
6C0A                      995 :       RET
6C0A                      996 &[ﾋﾞｯﾄOR]
6C0A 7D B3 6F 7C B2 67 C9 997         OR HL,DE  RET
6C11                      998 :
6C11                      999 :       int RESET(int 値,n)
6C11                     1000 :
6C11                     1001 &[RESET]
6C11 ED 5B 40 6E 2A 42 6E 1002        DE=(&TEMP)  HL=(&TEMP+2)
6C18                     1003 :
6C18 7D E6 0F            1004         A=L AND $0F
6C1B 21 FE FF            1005         HL=$FFFF-1
6C1E 28 06 37 ED 6A 3D 20 1006        IF NZ THEN DO A ( SCF  ADC HL,HL )
6C25 FA
6C26                     1007 :       &[ﾋﾞｯﾄAND]
6C26                     1008 :       RET
6C26                     1009 &[ﾋﾞｯﾄAND]
6C26 7D A3 6F 7C A2 67 C9 1010        AND HL,DE  RET
6C2D                     1011 :
6C2D                     1012 :       void WIDTH(int n)
6C2D                     1013 :
6C2D                     1014 &[WIDTH]
6C2D 3A 40 6E 6F C3 30 20 1015        L=(&TEMP)  CALL #WIDCH  RET
6C34                     1016 :
6C34                     1017 :       void LOCATE(int x,y)
6C34                     1018 :
6C34                     1019 &[LOCATE]
6C34 3A 40 6E 6F         1020         L=(&TEMP)
6C38 3A 42 6E 67 C3 12 20 1021        H=(&TEMP+2)  CALL #LOC  RET
6C3F                     1022 :
6C3F                     1023 :       int SCREEN(int x,y)
6C3F                     1024 :
6C3F                     1025 &[SCREEN]
6C3F 3A 40 6E 6F         1026         L=(&TEMP)
6C43 3A 42 6E 67         1027         H=(&TEMP+2)
6C47 CD 1B 20 6F 26 00 C9 1028        CALL #SCRN  L=A  H=0  RET
6C4E                     1029 :
6C4E                     1030 :       void PRMODE(int mode)
6C4E                     1031 :
6C4E                     1032 &[PRMODE]
6C4E 3A 40 6E FE 01      1033         A=(&TEMP) CP 1
6C53                     1034 :
6C53 21 F4 1F            1035         HL=#PRINT
6C56 30 05 CD D6 1F      1036         IF < : CALL #LPTOF
6C5B 18 0A 20 05 CD D9 1F 1037        EF = : CALL #LPTON
6C62 18 03 21 DC 1F      1038         ELSE : HL=#LPRNT
6C67                     1039         FI
6C67 22 4E 6B            1040         (&[PRT]+1)=HL
6C6A C9                  1041         RET
6C6B                     1042 :
6C6B                     1043 :       int INKEY(int n)
6C6B                     1044 :
6C6B                     1045 &[INKEY]
6C6B 3A 40 6E FE 01      1046         A=(&TEMP) CP 1
6C70                     1047 :
6C70 30 05 CD D0 1F      1048         IF < : CALL #GETKY
6C75 18 0A 20 05 CD 21 20 1049        EF = : CALL #FLGET
6C7C 18 03 CD CA 1F      1050         ELSE : CALL #INKEY
6C81                     1051         FI
6C81                     1052 :
6C81 6F 26 00 C9         1053         L=A  H=0  RET
6C85                     1054 :
6C85                     1055 :       int LINPUT(int ｱﾄﾞﾚｽ,長さ)
6C85                     1056 :
6C85                     1057 &[LINPUT]
6C85 CD 18 20 55 18 07   1058         CALL #CSR D=L  JR &[GETLIN]1
6C8B                     1059 :
6C8B                     1060 :       int GETL(int ｱﾄﾞﾚｽ)
6C8B                     1061 :
6C8B                     1062 &[GETL]
6C8B 11 00 00 18 05      1063         DE=0  JR &[GETLIN]2
6C90                     1064 :
6C90                     1065 :       int GETLIN(int ｱﾄﾞﾚｽ,長さ)
6C90                     1066 :
6C90                     1067 &[GETLIN]
6C90 16 00               1068         D=0
6C92                     1069 &[GETLIN]1
6C92 3A 42 6E 5F         1070         E=(&TEMP+2)
6C96                     1071 &[GETLIN]2
6C96 2A 40 6E            1072         HL=(&TEMP)
6C99                     1073 &[GETLIN]3
6C99 D5                  1074         PUSH DE
6C9A ED 5B 76 1F CD D3 1F 1075        DE=(#KBFAD)  CALL #GETL
6CA1 C1                  1076         POP  BC
6CA2                     1077 :break
6CA2 1A                  1078         A=(DE)
6CA3 FE 1B 20 05 77 21 FF 1079        IF A=$1B THEN (HL)=A HL=-1 RET
6CAA FF C9
6CAC                     1080 :
6CAC 04 05 28 08         1081         UNTIL B=0 (
6CB0 1A B7 28 04         1082           IF (DE)=0 EXIT
6CB4 13                  1083           INC DE
6CB5 05                  1084           DEC B
6CB6 18 F4               1085         }
6CB8 06 00               1086         B=0
6CBA                     1087         DO C (
6CBA 1A 13 B7 28 06      1088           A=(DE) INC DE  IF A=0 EXIT
6CBF 77 23               1089           (HL)=A INC HL
6CC1 04                  1090           INC B
6CC2 0D 20 F5            1091         }
6CC5 36 00               1092         (HL)=0
6CC7                     1093 :
6CC7 68 26 00 C9         1094         L=B H=0 RET
6CCB                     1095 :
6CCB                     1096 :       int INPUT()
6CCB                     1097 :
6CCB                     1098 &[INPUT]
6CCB CD 07 6D            1099         &[INPUT入力処理]
6CCE                     1100 :16進数
6CCE 1A FE 24 20 07      1101         IF (DE)="$" THEN
6CD3 13                  1102           INC DE
6CD4 CD B2 1F 38 1C      1103           CALL #HLHEX  IF C JR &INPUT_ERR
6CD9 C9                  1104           RET
6CDA                     1105         FI
6CDA                     1106 :10進数
6CDA 21 00 00            1107         HL=0
6CDD 1A CD 00 6D 38 12   1108         A=(DE) &ADECI  IF C JR &INPUT_ERR
6CE3                     1109         {
6CE3 29 44 4D            1110           ADD HL,HL  BC=HL
6CE6 29                  1111           ADD HL,HL
6CE7 29                  1112           ADD HL,HL
6CE8 09                  1113           ADD HL,BC
6CE9 06 00 4F 09         1114           B=0  C=A  ADD HL,BC
6CED                     1115 :
6CED 13                  1116           INC DE
6CEE 1A CD 00 6D         1117           A=(DE) &ADECI
6CF2 30 EF               1118         } UNTIL C
6CF4 C9                  1119         RET
6CF5                     1120 :
6CF5                     1121 &INPUT_ERR
6CF5 01 01 00 ED 43 7F 6E 1122        BC=1 (&[^CY])=BC  HL=0 RET
6CFC 21 00 00 C9
6D00                     1123 :
6D00                     1124 &ADECI
6D00 D6 30 D8            1125         SUB A,"0"  IF C RET
6D03 FE 0A               1126         CP A,10
6D05 3F                  1127         CCF
6D06 C9                  1128         RET
```

```
6D07                     1129 :
6D07                     1130 &[INPUT入力処理]
6D07 01 00 00 ED 43 7F 6E 1131        BC=0 (&[^CY])=BC
6D0E                     1132 :
6D0E CD 18 20            1133         CALL #CSR
6D11 55 1E 00 2A 76 1F CD 1134        D=L E=0  HL=(#KBFAD) &[GETLIN]3
6D18 99 6C
6D1A                     1135 :
6D1A ED 5B 76 1F         1136         DE=(#KBFAD)
6D1E                     1137         {
6D1E 1A FE 20 C0         1138           IF (DE)<>" " RET
6D22 13                  1139           INC DE
6D23 18 F9               1140         }
6D25                     1141 :
6D25                     1142 :REAL INPUTR()
6D25                     1143 :
6D25                     1144 &[INPUTR]
6D25 CD 07 6D 18 04      1145         &[INPUT入力処理] JR &[CVSTR]1
6D2A                     1146 :
6D2A                     1147 :REAL CVSTR(INT BUFF):
6D2A                     1148 :
6D2A                     1149 &[CVSTR]
6D2A ED 5B 40 6E         1150         DE=(&TEMP)
6D2E                     1151 &[CVSTR]1
6D2E 21 42 6E CD 0E F0   1152         HL=&TEMP+2  CALL #CVSTF+&SRB
6D34 ED 53 63 6D         1153         (&[^DE])=DE
6D38 C9                  1154         RET
6D39                     1155 :
6D39                     1156 :       int RND(int n)
6D39                     1157 :
6D39                     1158 &[乱数]
6D39 2A 38 6E 11 83 03 CD 1159        HL=(&旧乱数) DE=899 &[乗算]
6D40 23 6A
6D42                     1160 :
6D42 6C ED 5F 84 67      1161         L=H  A=R ADD H  H=A
6D47                     1162 :
6D47 22 38 6E            1163         (&旧乱数)=HL
6D4A                     1164 :
6D4A ED 5B 40 6E 7A B3 20 1165        DE=(&TEMP)  IF DE=0 THEN EX DE,HL RET
6D51 02 EB C9
6D54                     1166 :
6D54 C3 93 6A            1167         &[剰余] RET
6D57                     1168 :
6D57                     1169 :       int CALL(int ｱﾄﾞﾚｽ)
6D57                     1170 :
6D57                     1171 &[CALL]
6D57 11 71 6D D5 E5      1172         DE=&[CALL_RET] PUSH DE/HL
6D5C                     1173 :
6D5C 3A 7B 6E            1174         A=(&[^A])
6D5F 01 00 00            1175         BC=$0000
6D60                     1176 &[^BC] EQU $-2
6D62 11 00 00            1177         DE=$0000
6D63                     1178 &[^DE] EQU $-2
6D65 21 00 00            1179         HL=$0000
6D66                     1180 &[^HL] EQU $-2
6D68 DD 21 00 00         1181         IX=$0000
6D6A                     1182 &[^IX] EQU $-2
6D6C FD 21 00 00         1183         IY=$0000
6D6E                     1184 &[^IY] EQU $-2
6D70                     1185 :
6D70 C9                  1186         RET
6D71                     1187 &[CALL_RET]
6D71 E5                  1188         PUSH HL
6D72                     1189 :         *
6D72 CD 77 6D            1190         &[GETREG]
6D75                     1191 :       HL=4  ADD HL,SP  (&[^SP])=HL
6D75                     1192 :       POP  HL
6D75                     1193 :       RET
6D75 18 2B               1194         JR &[GETREG_RET]
6D77                     1195 :
6D77                     1196 :       void  GETREG()
6D77                     1197 :
6D77                     1198 &[GETREG]
6D77 E5                  1199         PUSH HL
6D78 FD 22 6E 6D         1200         (&[^IY])=IY
6D7C DD 22 6A 6D         1201         (&[^IX])=IX
6D80 22 66 6D            1202         (&[^HL])=HL
6D83 ED 53 63 6D         1203         (&[^DE])=DE
6D87 ED 43 60 6D         1204         (&[^BC])=BC
6D8B                     1205 :
6D8B F5 E1 22 7A 6E      1206         PUSH AF  POP HL  (&[^AF])=HL
6D90                     1207 :
6D90 21 00 00 30 01 23   1208         HL=0 IF C THEN INC HL
6D96 22 7F 6E            1209         (&[^CY])=HL
6D99                     1210 :
6D99 21 00 00 20 01 23   1211         HL=0 IF Z THEN INC HL
6D9F 22 81 6E            1212         (&[^ZERO])=HL
6DA2                     1213 :
6DA2                     1214 &[GETREG_RET]
6DA2 21 04 00 39 22 7D 6E 1215        HL=4  ADD HL,SP  (&[^SP])=HL
6DA9                     1216 :
6DA9 E1                  1217         POP HL
6DAA C9                  1218         RET
6DAB                     1219 :
6DAB                     1220 :
6DAB 21 40 6E C3 47 F0   1221 &[SIN]  HL=&TEMP JP #SIN+&SRB
6DB1 21 40 6E C3 4A F0   1222 &[COS]  HL=&TEMP JP #COS+&SRB
6DB7 21 40 6E C3 4D F0   1223 &[TAN]  HL=&TEMP JP #TAN+&SRB
6DBD 21 40 6E C3 50 F0   1224 &[ATN]  HL=&TEMP JP #ATN+&SRB
6DC3 21 40 6E C3 53 F0   1225 &[EXP]  HL=&TEMP JP #EXP+&SRB
6DC9 21 40 6E C3 56 F0   1226 &[LOG]  HL=&TEMP JP #LOG+&SRB
6DCF 21 40 6E C3 44 F0   1227 &[SQR]  HL=&TEMP JP #SQR+&SRB
6DD5 21 40 6E C3 5F F0   1228 &[RAD]  HL=&TEMP JP #RAD+&SRB
6DDB 21 40 6E C3 3B F0   1229 &[FIX]  HL=&TEMP JP #FIX+&SRB
6DE1 21 40 6E C3 38 F0   1230 &[INT]  HL=&TEMP JP #INT+&SRB
6DE7 21 40 6E C3 41 F0   1231 &[CINT] HL=&TEMP JP #CINT+&SRB
6DED 21 40 6E C3 3E F0   1232 &[FRAC] HL=&TEMP JP #FRAC+&SRB
6DF3                     1233 :
6DF3 CD F9 6D C3 59 F0   1234 &[POW]  &[GETARG2]  JP #POW+&SRB
6DF9                     1235 :
6DF9                     1236 :
6DF9                     1237 &[GETARG2]
6DF9 11 40 6E 26 00 3A AE 1238        DE=&TEMP  H=0 L=(精度) ADD HL,DE
6E00 69 6F 19
6E03 EB                  1239         EX DE,HL
6E04 C9                  1240         RET
6E05                     1241 :
6E05                     1242 :
6E05                     1243 &[PUSH]
6E05 DD E1               1244         POP IX
6E07 06 04 3A AE 69 FE 05 1245        B=4  IF (精度)=5 THEN  DEC B
6E0E 20 01 05
6E11                     1246         DO B (
6E11 56 23               1247           D=(HL)  INC HL
6E13 5E 23               1248           E=(HL)  INC HL
6E15 D5                  1249           PUSH DE
6E16 10 F9               1250         }
6E18 DD E9               1251         JP (IX)
6E1A                     1252 :
6E1A                     1253 :
6E1A                     1254 &[POP]
6E1A DD E1               1255         POP IX
6E1C 3A AE 69 5F 16 00 19 1256        A=(精度) E=A D=0  ADD HL,DE  DEC HL
6E23 2B
6E24 06 04               1257         B=4
6E26 FE 05 20 05         1258         IF A=5 THEN
6E2A D1                  1259           POP DE
6E2B 72 2B               1260           (HL)=D  DEC HL
6E2D 06 02               1261           B=2
6E2F                     1262         FI
6E2F                     1263         DO B (
6E2F D1                  1264           POP DE
6E30 73 2B               1265           (HL)=E  DEC HL
6E32 72 2B               1266           (HL)=D  DEC HL
6E34 10 F9               1267         }
6E36 DD E9               1268         JP (IX)
6E38                     1269 :
6E38                     1270 &WORK1:
6E38                     1271 :
6E38 33 E9               1272 &旧乱数    DW $E933
6E3A 31 32 33 34 35 00   1273 &WORK10   DM "12345",0
6E40 00 00 00 00 00 00 00 1274 &TEMP    DS 8*3 ;REAL型の引数は3個まで
6E47 00 00 00 00 00 00 00
6E4E 00 00 00 00 00 00 00
6E55 00 00 00
6E58 00 00 00 00 00 00 00 1275 &WORKREAL DS 34
6E5F 00 00 00 00 00 00 00
6E66 00 00 00 00 00 00 00
6E6D 00 00 00 00 00 00 00
6E74 00 00 00 00 00 00
6E7A 00                  1276 &[^AF]    DB 0
6E7B 00 00               1277 &[^A]     DW $0000
6E7D 00 00               1278 &[^SP]    DW $0000
6E7F 00 00               1279 &[^CY]    DW $0000
6E81 00 00               1280 &[^ZERO]  DW $0000
6E83                     1281 :
6E83                     1282 &WORK1END:
6E83                     1283 :
6E83                     1284 &RUNTIME_END
6E83                     1285 :
6E83                     1286 :**************************************
6E83                     1287 :
6E83                     1288         END
```


▶パソコンフォーラムに行ってロゴバッジをもらったけど、こんなのどうしろっていうんだ? X68000PROにくっつけてもかっこ悪いし。　新田 弘樹(16)埼玉県

全機種共通システムインデックス

■85年6月号
序論　共通化の試み
第1部　S-OS"MACE"
第2部　Lisp-85インタプリタ
第3部　チェックサムプログラム
■85年7月号
第4部　マシン語プログラム開発入門
第5部　エディタアセンブラZEDA
第6部　デバッグツールZAID
■85年8月号
第7部　ゲーム開発パッケージBEMS
第8部　ソースジェネレータZING
■85年9月号
インタラプト　S-OS番外地
第9部　マシン語入力ツールMACINTO-S
第10部　Lisp-85入門(1)
■85年10月号
第11部　仮想マシンCAP-X85
連載　Lisp-85入門(2)
■85年11月号
連載　Lisp-85入門(3)
■85年12月号
第12部　Prolog-85発表
■86年1月号
第13部　リロケータブルのお話
第14部　FM音源サウンドエディタ
■86年2月号
第15部　S-OS"SWORD"
第16部　Prolog-85入門(1)
■86年3月号
第17部　magiFORTH発表
連載　Prolog-85入門(2)
■86年4月号
第18部　思考ゲームJEWEL
第19部　LIFE GAME
連載　基礎からのmagiFORTH
連載　Prolog-85入門(3)
■86年5月号
第20部　スクリーンエディタE-MATE
連載　実戦演習magiFORTH
■86年6月号
第21部　Z80TRACER
第22部　magiFORTH TRACER
第23部　ディスクダンプ&エディタ
第24部　"SWORD" 2000 QD
連載　対話で学ぶ magiFORTH
特別付録　PC-8801版S-OS"SWORD"
■86年7月号
第25部　FM音源ミュージックシステム
付録　FM音源ボードの製作
連載　計算力アップのmagiFORTH
特別付録　SMC-777版 S-OS"SWORD"
■86年8月号
第26部　対局五目並べ
第27部　MZ-2500版 S-OS"SWORD"
■86年9月号
第28部　FuzzyBASIC 発表
連載　明日に向かって magiFORTH
■86年10月号
第29部　ちょっと便利な拡張プログラム
第30部　ディスクモニタ DREAM
第31部　FuzzyBASIC 料理法<1>
■86年11月号
第32部　パズルゲーム HOTTAN
第33部　MAZE in MAZE
連載　FuzzyBASIC 料理法<2>
■86年12月号
第34部　CASL & COMET
連載　FuzzyBASIC 料理法<3>
■87年1月号
第35部　マシン語入力ツールMACINTO-C
連載　FuzzyBASIC 料理法<4>
■87年2月号
第36部　アドベンチャーゲーム MARMALADE
第37部　テキアベ作成ツール CONTEX
■87年3月号
第38部　魔法使いはアニメがお好き
第39部　アニメーションツール MAGE
付録　"SWORD" 再掲載と MAGIC の標準化
■87年4月号
第40部　INVADER GAME
第41部　TANGERINE
■87年5月号
第42部　S-OS"SWORD" 変身セット
第43部　MZ-700用 "SWORD" を QD 対応に
■87年6月号
インタラプト　コンパイラ物語
第44部　FuzzyBASIC コンパイラ
第45部　エディタアセンブラ ZEDA-3
■87年7月号
第46部　STORY MASTER
■87年8月号
第47部　パズルゲーム碁石拾い
第48部　漢字出力パッケージ JACKWRITE
特別付録　FM-7/77版 S-OS"SWORD"
■87年9月号
第49部　リロケータブル逆アセンブラ Inside-R
特別付録　PC-8001/8801 版 S-OS"SWORD"
■87年10月号
第50部　tiny CORE WARS
第51部　FuzzyBASIC コンパイラの拡張
第52部　X1turbo 版 S-OS"SWORD"
■87年11月号
序論　神話のなかのマイクロコンピュータ
付録　S-OS の仲間たち
第53部　もうひとつの FuzzyBASIC 入門
第54部　ファイルアロケータ&ローダ
インタラプト　S-OS こちら集中治療室
第55部　BACK GAMMON
■87年12月号
第56部　タートルグラフィックパッケージTURTLE
第57部　X1turbo 版 "SWORD" アフターケア ラインプリントルーチン
特別付録　PASOPIA7 版 S-OS"SWORD"
■88年1月号
第58部　FuzzyBASIC コンパイラ・奥村版
付録　石上版コンパイラ拡張部の修正
■88年2月号
第59部　シューティングゲーム ELFES
■88年3月号
第60部　構造型コンパイラ言語 SLANG
■88年4月号
第61部　デバッギングツール TRADE
第62部　シミュレーションウォーゲーム WALRUS
■88年5月号
第63部　シューティングゲーム ELFES II
第64部　地底最大の作戦
■88年6月号
第65部　構造化言語 SLANG 入門(1)
第66部　Lisp-85 用 NAMPA シミュレーション
■88年7月号
第67部　マルチウィンドウドライバ MW-1
連載　構造化言語 SLANG 入門(2)
■88年8月号
第68部　マルチウィンドウエディタ WINER
■88年9月号
第69部　超小型エディタ TED-750
第70部　アフターケア WINER の拡張
■88年10月号
第71部　SLANG 用ファイル入出力ライブラリ
第72部　シューティングゲーム MANKAI
■88年11月号
第73部　シューティングゲーム ELFES Ⅳ
■88年12月号
第74部　ソースジェネレータ SOURCERY
■89年1月号
第75部　パズルゲーム LAST ONE
第76部　ブロックゲーム FLICK
■89年2月号
第77部　高速エディタアセンブラ REDA
特別付録　X1版 S-OS"SWORD"<再掲載>
■89年3月号
第78部　Z80用浮動小数点演算パッケージSOROBAN
■89年4月号
第79部　SLANG 用実数演算ライブラリ
■89年5月号
第80部　ソースジェネレータ RING
■89年6月号
第81部　超小型コンパイラTTC
■89年7月号
第82部　TTC用パズルゲーム　TICBAN
■89年8月号
第83部　CP/M用ファイルコンバータ
■89年9月号
第84部　生物進化シミュレーションBUGS
■89年10月号
第85部　小型インタプリタ言語TTI
■89年11月号
第86部　TTI用パズルゲーム　PUSH BON!
■89年12月号
第87部　SLANG用リダイレクションライブラリ DIO. LIB
■90年1月号
第88部　SLANG用ゲームWORM KUN
特別付録　再掲載SLANGコンパイラ
■90年2月号
第89部　超小型コンパイラTTC++
■90年3月号
第90部　超多機能アセンブラOHM-Z80
■90年4月号
第91部　ファジィコンピュータシミュレーションI-MY
■90年5月号
第92部　インタプリタ言語STACK
■90年6月号
第93部　リロケータブルフォーマットの取り決め
第94部　STACK用ゲーム SQUASH!
第95部　X68000対応S-OS "SWORD"
特別付録　PC-286対応S-OS "SWORD"
■90年7月号
第96部　リロケータブルアセンブラWZD
■90年8月号
第97部　リンカWLK
■90年9月号
第98部　BILLIARDS
■90年10月号
第99部　ライブラリアンWLB
■90年11月号
第100部　タブコード対応エディタEDC-T
■90年12月号
第101部　STACKコンパイラ
■91年1月号
第102部　ブロックアクションゲーム COLUMNS
■91年2月号
第103部　ダイスゲームKISMET
■91年3月号
第104部　アクションゲームMUD BALLIN'
■91年4月号
第105部　SLANG用カードゲームDOBON
■91年5月号
第106部　実数型コンパイラ言語REAL
■91年6月号
第107部　Small-C処理系の移植

＊以上のアプリケーションは，基本システムである S-OS "MACE" または S-OS"SWORD" がないと動作しませんのでご注意ください。

INDEX

▶５月からMIDI音源を手に入れるため料理屋のアルバイトを始めました。しかし，X68000を触る時間が少なくなるし，疲れもたまって大変です。　後藤　秀樹(16)福島県

マシン語カクテル in Z80's Bar

第23回——アフターケアなの?——

今回も光君ががんばる「マシン語カクテル」。この酒場も人手不足のようですね。お話は，デバッガ作成の後日談と絡んでのZ80よもやま話です。プログラムはないんですが，前回，前々回，そして前々々回がわりと大きかったので，ごかんべんのほどを。

シナリオ：金子俊一

特別監修：浦川博之

♪カラン，コロ～ン

源光（以下光）：カランカラン，コロン。

ようこ（以下Yo）：オッパケ～の。

マスター(以下M)：こらこら，鬼太郎の店にする気ですか。

長老（以下老）：ふぉっふぉっふぉっ。

光：出たな，子泣き爺い。

老：だれが子泣き爺いじゃ。

光：妖魔退散！

老：ぐえええ。

M：長老もノリますね。

Yo：いったいどうしたの？

光：いや，遊びに来ただけなんですよ。

老：だからといってワシで遊ぶこたあないじゃろうに。

光：まあ，そういわずに。妖魔退散！

老：ぐえええ。

Yo：光君，老人をもてあそぶもんじゃありません。

光：だって暇なんだもん。

M：光君も遊んでないで，来たついでになにかしていけば。

Yo：そうよ。世のため，人のため，ひいてはZ80's BARのためになにかしなさい。

光：う～ん。そういわれてもなあ。

Yo：なによ。私のいうことが聞けないの。

光：わかりましたよ，強引だなあ。

M：この前までやっていた，デバッガの話でもしてくださいよ。

光：え～，またですか。

光：そうですね。それでは今夜はZ80の生い立ちの話なんかでもしましょうか。

8080コンパチ

光：えっと，その昔に8080っていうインテル社のCPUがあったのを知ってる？

Yo：知らないわ。

光：今夜は素直ですね。

Yo：私を怒らせたいの？

光：そんなことはないです。えっと，某国民機と呼ばれるコンピュータに載っているCPUは知ってる？

Yo：えっと，80286とか80386ね。

老：時代は変わったのう。

M：変わりましたねえ。

光：その80286とか80386の前に8086っていうCPUがあったんですよ。

Yo：へぇ～。V30なら聞いたことあるんだけどな。

光：V30はいいんです。その8086は16ビットのCPUだったんですがね，さらに前に遡ると，8080っていう8ビットCPUがあったんですよ。

Yo：それがどうかしたの？

光：とっても重要なんですよ。その8080はZ80のモトなんですから。

Yo：Z80のモト？

光：Z80を作っているザイログ社というのは，もともとインテルで8080を作った開発メンバーが中心になって興した会社なんですよ。

老：そうそう，そうじゃったのう。

光：そこでZ80は全盛だった8080の上位コンパチCPUとして売り出された。

Yo：上位コンパチ？

表1　Z80になって追加された命令

8080の空きコード	命令
$08	EX AF,AF'
$10	DJNZ
$18	JR e
$20	JR NZ,e
$28	JR Z,e
$30	JR NC,e
$38	JR C,e
$CB	ビット操作命令
$D9	EXX
$DD	IX系命令
$ED	その他命令
$FD	IY系命令

表2　Z80の命令形式

M：そういえば最近あんまり聞かなくなりましたね。
老：そういえば，そうじゃのう。
光：さっきからそればっかしですね。
Yo：そういえば，そうじゃのう。
老：こら，老人をからかうもんじゃない。
Yo：それで上位コンパチっていうのは？
光：コンパチっていうのは互換性があるっていうことですよ。
Yo：ふうむ。
光：そこで上位コンパチっていうのは，X1に対するX1turboみたいなもんで，X1turboではX1用のソフトは動くけど，X1ではX1turbo用のソフトは動かないっていうようなことだよ。
Yo：X68000みたいにどれも同じっていう場合はどうなるの？
光：それは完全コンパチってやつだね。
Yo：ふうん。
光：そこで話を戻すと，Z80は8080の上位コンパチだから，8080用のプログラムはちゃんと動くんだ。
Yo：じゃあ，Z80は8080になにかしらのものをつけたってわけね。
光：そういうこと。便利な命令がいっぱい増えているんだ。もともと8080では244種類しか命令がなかったので，1バイト命令しかなかったんだ。
Yo：それじゃ，先月話してた$CBで始まるビット操作命令もZ80のオリジナルなのね。
老：それだけではないぞ。$DDで始まるIX系の命令，$FDで始まるIY系の命令，みんなそうじゃ。
光：Z80になると命令数はなんと696種類にもなるんだ。
Yo：いっきに3倍近くも増えたのね。
老：実行可能な未定義命令を含めるともっと増えそうじゃのう。
Yo：実行可能な未定義命令？
老：そうじゃ。ザイログが認定してないけども，実際は動いてしまうマシンコードがあるんじゃ。
Yo：へぇ～。
光：まっ，その話はまたいずれということにして，696種類もあると当然1バイトでは足りなくなるでしょ。
Yo：そうねえ。
光：そこで，ザイログは8080の空きコードを利用して，2バイト命令や新たな1バイト命令を作ったってわけさ。表1にまとめておくね。
Yo：あったまいいのねえ，感心しちゃう。
光：それが第1OPコードや第2OPコードの始まりってことだよ。

命令形式はちょっと複雑

Yo：ねえ光君，デバッガを作るうえで苦労したことってある？
光：そうだな，命令によってバイト数が違ったのはめんどくさかったな。
Yo：なにか規則性のようなものはないの。
光：そうだね，あればもっと楽だったんだけどな。
Yo：やっぱりZ80と8080では違うのよね。
光：うん，そうだね。表2を見て。これは命令形式の表なんだけど，8080なら(1)～(3)までですむんだ。
Yo：これってひとつの枠が1バイトってことね。
光：そう。8080では最長で3バイト命令ってことだよ。
老：MC68000では10バイト命令というのもあるそうじゃからな。かわいいもんじゃろ。
Yo：きれいに1,2,3バイトで並んでいる。
光：Z80ではさらに(4)～(7)までが加わるのでけっこう複雑になるでしょ。
Yo：4バイト命令までできるのね。
光：そうだね。

省メモプログラム

Yo：そういえばあのプログラムはちょうど4Kバイトに収まってたわよね。
光：そうだね。あれも苦労したな。4Kをずいぶんとオーバーしてたもんな。最初に作っていたアルゴリズムでは4Kをはるかにオーバーしちゃうからって，ほとんど書き換えたこともあったし。
Yo：なにかテクニックがあるんでしょ。
光：いろいろあるけど，かなりえげつないよ。
Yo：う～ん。可能なかぎりJR命令を使うなんてどう？
光：そうだね。JPに比べて1バイトは縮まるよね。当たり前のことだけど。
Yo：そのわりにはJP命令が多いように思えるんだけど。
光：それはね，こういうことですよ。

```
	CALL ????
	RET
```

このパターンを

```
	JP   ????
```

に書き換えたんですよ。
Yo：ちゃんと動作するの？
光：CALL先には必ずRETがあって，それで帰ってきますよね。
Yo：そうね。
光：そこでJPにしちゃえばスタックを使わないからスピードアップにもなるし，メモリも1バイト節約になるでしょ。
Yo：なるほどね。ほかにはどんなのがあるの。
光：いままでのは比較的せこかったでしょ。苦労して1バイトしか縮まらない。いちばん有効なのは同じようなことをしているルーチンを見つけてサブルーチン化してしまうことだろうね。これはいっきに数10バイトも縮まる可能性があるし，プログラムもまだまともに見える。
Yo：それらが積み重なるとスパゲッティになっていくのね。
光：そうだね，特に逆アセンブルのところは汚いね。その前はなんにも考えないでプログラム作ってたから。あとで後悔したよ，もっとタイトルを短くしておけばよかったとかね。
老：後悔先に立たずじゃ。
光：そうですね。1つひとつの命令のバイト数を確かめて，もっと短くならないかって必死でしたよ。
光：せっかく遊びに来たのになんだかZ80物語でも話に来たみたいだなあ。
Yo：まあいいじゃないの。それより，今度私をどこか連れていってね。
光：なんかどっかで聞いたことあるセリフだな。
Yo：わたしがいったのは初めてよ。さては，メアリーにでもいわれたんでしょ。
老：メアリーちゃんも見かけんのう。
光：純ちゃんや善ちゃんはどこいっちゃったのかなあ。
Yo：ごまかしてるわね。
M：山田君はツケが残っているのにな。

－つづく－

ハードウェア工作入門《13》

メカトロニクス制御(その3)

今月は，ステッピングモーターを使った秒カウント指針式時計プログラムを組みます。今回のリストはメカトロニクス制御の基本プログラム例。来月号になってしまった応用編までにちょっとした準備体操のつもりで読み進めていくといいでしょう。

Misawa Kazuhiko
三沢 和彦

前回までのステッピングモーターの工作は完成しているでしょうか。トランジスタやダイオードなどの個別部品を取り付けるときに足を間違えると動作しないので，気をつけてください。今回は応用プログラミング編ですが，まずは動作チェックをかねてサンプルプログラムから試していきましょう。なお，あらかじめおわびしておきますが，今月の締め切りが筆者の海外出張と重なってしまったために，当初予定していたメカトロニクス制御までは間に合わせることができませんでした。今月はステッピングモーター単体だけで動かせる簡単なプログラムを載せて，応用は次回に回すことにします。

マウスで動かす

さっそくリスト1から打ち込んでみてください。このプログラムでは，マウスの右クリックでモーターの右回転，左クリックで左回転を操作しています。打ち込み終わったら，ジョイスティックポートにケーブルを接続し，モーターの電力用電源を入れてからRUNさせます。マウスの左右クリックでモーターが回転するのが確認できたでしょうか。

では，プログラムの中身を順番に解説していきましょう。まず変数を定義したあとにタイマ用変数のnをセットします。インタプリタ上で動作させるときにはこのタイマルーチンtimer( )は必要ないのですが，コンパイルすると動作が速くなるので，この値で速度を調節します。とはいえ，コンパイルしたプログラムでタイマルーチンがなくてもモーターの応答が追いつかないということはないようです。

ところで，正確にモーターの回転速度を計ったことがないので，毎分何回転というように速度のかたちで設定することはしていません。もしも正確に速度を決めたいときはX68000内部のタイマで割り込みをかけてやらなければなりませんが，これは次回以降の課題とします。

そのあといくつかの初期設定をしてから，ループに入ります。ループの中ではmsstat関数でマウスの状態を読み取り，右ボタンが押されていたら，右回転のためのrightルーチンに，左ボタンが押されていたら，左回転のためのleftルーチンに飛びます。回転位置は絶対位置を示す変数psと，4相を順次ONしていくために相対位置を示す変数vとで管理しています。電磁石コイルは4相しかないので，vは0から3までの値を順次とります。そして，実際の回転には，outval関数でvの値をポートに出力することで行います。このoutval関数は最初の基本I/O回路のコントロールで10進数を出力するときに使った関数と基本的には同じです。前回は3ビット整数だったので，v0，v1，v2の3桁を使っていましたが，今回は0から3の2ビットなので，v0とv1のビットのみ使用し，v2ビットは先月述べたようにICのイネーブルに使っています。このプログラムでは常時イネーブルにしているので，v2は常に1にセットしています。

以上，リスト1を最初からていねいに追っていきましたが，実際にステッピングモーターを回転させるためにはoutval関数で0〜3を順番に出力していくだけでできてしまうのです。

秒カウント指針式時計

理論編で，ステッピングモーターの身近な例のひとつとして指針式のデジタル時計を挙げましたが，ここでその実例を示してみます。リスト2を見てください。このプログラムはストップウォッチと同じように，スタートボタンを押すと計時を始め，もう一度押すと一時停止します。さらにもう一度押すと計時を再開し，また，停止しているときにリセットボタンを押すと針が元に戻るしくみになっています。実際には，スタート・ストップがマウスの左クリック，リセットが右クリックになっています。

このプログラムについても順番に説明していきましょう。まず，変数宣言のあと，毎秒ごとに進むステップ数をnに設定します。これは，1ステップが1.8°なので，毎秒1.8×n°進むことになります。さらに初期化後，スタートの左クリックを待つループに入ります。左クリックして離した瞬間に，“start”を表示して計時を開始します。メインループでは秒カウントしながら，左クリックを監視します。秒カウントのcountルーチン内では，左クリックを検出すると停止のためのフラグを立て，それによって，カウントループから抜けます。ループを回り続けるかぎり，stepルーチンでステッピングモーターを回し，また総経過秒数をsec変数に累計していきます。一時停止状態で右クリックを検出するとすべてのループから抜け，centerルーチンで指針を元に戻してからプログラムを終了します。このプログラムの基本はonestepルーチンで，リスト1とまったく同様に変数vを0から3まで順次進めながらoutvalで出力していくだけです。

今回使用したステッピングモーターは，1回転200ステップなので60では割り切れないため，残念ながら1周60秒のストップウォッチにはなりませんでした。毎秒2ス

テップと設定すると，100秒計ということになります。ここで，１秒で動かすステップ数をあまり欲張ると１秒以内で回り切らずに誤動作してしまいます。インタプリタ上では毎秒50ステップ程度が限度のようです。しかし，毎秒50ステップとなると１周４秒計となり，あまり意味がなくなってしまいます。ここは，毎秒２ステップの100秒計か毎秒４ステップの50秒計がよいでしょう。

＊　＊　＊

いかがでしたか。以上，ステッピングモーターを動かす基本例をプログラムしてみました。来月は，模型にモーターを組み込んで，ロボットもどきの実験に挑戦してみるつもりですので，お楽しみに。

リスト１

```
10 /* save "d:¥basic¥motor.bas
20 /* save@"d:¥basic¥motor.doc
30 /*
40 /*ステッピングモータープログラム
50 /*
60 /*    1991.5.3  K. Misawa
70 /*
80 int v,n,x,y,bl,br,ps
90 /*
100 /*タイマー用変数
110 n=1
120 /*
130 /*初期化
140 outval(v)
150 mouse(4)
160 /*
170 while 1
180   msstat(x,y,bl,br)
190   if bl=-1 then { v=left(v) } else {
200     if br=-1 then { v=right(v) }}
210    timer(n)
220    print ps
230 endwhile
240 end
250 /*
260 /*右回転
270 /*（引数）ONになっている相番号
280 /*（戻り値）1ステップ進んだ相番号
290 /*
300 func right(v;int)
310   v=v+1 : ps=ps+1
320   if v=4 then v=0
330   outval(v)
340   return(v)
350 endfunc
360 /*
370 /*左回転
380 /*（引数）ONになっている相番号
390 /*（戻り値）1ステップ進んだ相番号
400 /*
410 func left(v;int)
420   v=v-1 : ps=ps-1
430   if v=-1 then v=3
440   outval(v)
450   return(v)
460 endfunc
470 /*
480 /*データ出力
490 /*（引数）整数値
500 /*（戻り値）なし
510 /*
520 func outval(d0;int)
530   int v,v0,v1,v2
540   v0=1-(d0 and 1)
550   v1=1-(d0 and &B10)/&B10
560   v2=1
570   v=&B10000000*v1+&B1000000*v0+&B10000*v2
580   iocut(v)
590 endfunc
600 /*
610 /*回転速度制御タイマー
620 /*（引数）カウント数
630 /*（戻り値）なし
640 /*
650 func timer(n)
660   for iii=1 to n
670   next
680 endfunc
```

リスト２

```
10 /* save "d:¥basic¥watch.bas
20 /* save@"d:¥basic¥watch.doc
30 /*
40 /*ステッピングモーター応用
50 /*  指針式時計プログラム
60 /*
70 /*    1991.5.4  K. Misawa
80 /*
90 int v,n,x,y,bl,bl0,br,sec,ps
100 str sm0
110 /*
120 /*毎秒ごとに進むステップ数
130 n=2
140 /*
150 /*初期化
160 outval(v)
170 mouse(4)
180 /*
190 /*スタート待ち
200 while (bl=0 and bl0=-1)=0
210   bl0=bl
220   msstat(x,y,bl,br)
230 endwhile
240 /*
250 sm0=time$
260 while time$=sm0
270 endwhile
280 cls : print"start"
290 /*
300 /*メインルーチンループ
310 while br=0
320 /*
330 /*秒カウント
340   bl=0 : bl0=0 : flg=0
350   while flg=0
360     print count(time$)
370   endwhile
380 /*
390 /*一時停止
400 /*  右クリックで終了、定位置へ
410   bl=0 : bl0=0
420   while (bl=0 and bl0=-1)=0
430     bl0=bl
440     msstat(x,y,bl,br)
450     if br=-1 then break
460   endwhile
470 endwhile
480 /*
490 center(ps)
500 end
510 /*
520 /*秒カウントルーチン
530 /*（引数）スタート時刻
540 /*（戻り値）経過時間（秒）
550 /*
560 func int count(tm0;str)
570   while time$=tm0
580     bl0=bl
590     msstat(x,y,bl,br)
600     if (bl=0 and bl0=-1)=-1 then flg=-1
610 /*   print time$
620   endwhile
630   sec=sec+1
640   step(n)
650   return(sec)
660 endfunc
670 /*
680 /*データ出力
690 /*（引数）整数値
700 /*（戻り値）なし
710 /*
720 func outval(d0;int)
730   int v,v0,v1,v2
740   v0=1-(d0 and 1)
750   v1=1-(d0 and &B10)/&B10
760   v2=1
770   v=&B10000000*v1+&B1000000*v0+&B10000*v2
780   iocut(v)
790 endfunc
800 /*
810 /*毎秒のステップ
820 /*（引数）毎秒進むステップ数
830 /*
840 func step(n;int)
850   for iii=1 to n
860     onestep()
870   next
880 endfunc
890 /*
900 /*1ステップ
910 /*
920 func onestep()
930   v=v+1 : ps=ps+1
940   if v=4 then v=0
950   outval(v)
960 endfunc
970 /*
980 /*定位置リターン
990 /*（引数）現在位置
1000 /*
1010 func center(ps;int)
1020   int rot,rest
1030   rot=ps¥200+1
1040   rest=200*rot-ps
1050   step(rest)
1060 endfunc
```

★(で)のショートプロぱーてぃ その22

おお，グラフぃっく

Komura Satoshi 古村　聡

作者の努力により，今月からぱーてぃハンズの第3部を始めることができました。ネタはパズルゲーム。完成する日をお楽しみに。名前は「選択二十五」です。あっ，仮称と変わってないじゃないか……。

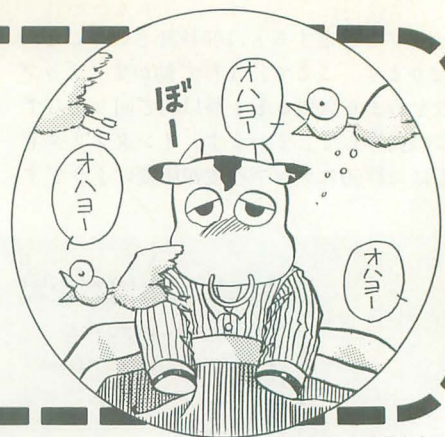



illustration : T.Takahashi

しっかし，なんですね。X68000ってのはにぎやかなマシンですね。私なんかは味もそっけもなく何の音も出ない，至極普通な立ち上がりのシステムにしてるんですが，人のマシンを触るとまあ，みんなにぎやか（やかましい？）なマシンに仕立て上げているのでびっくりしてしまいます。

たとえば，私の友人某の場合。某“管理人さん”が好きで，某“ユリ”が好きというこの人は，とあるPCMファイルを……，そう，もうわかるでしょ。

電源を入れると“がんばってくださいね”，コマンドまたはファイル名がみつからないと“残念でしたっ！”，ワープロを立ち上げると“ちょっと待ってくださいね”。……もうしゃべる，しゃべる。私が一度編集室で，何も知らずに彼のディスクを借りて立ち上げたら，マシン室中にフルボリュームで響子さんの“がんばってくださいね”の声が……。あのときはちょーーっとばっかしはずかしかったな，うん。じゃ，ブロンウィンやタムリンだったらいいのかって？　そ，それはいわない約束でしょ……。

はたまた，別の某氏の場合。この人はイースを見ると血がたぎり，リリアを見れば肉燃えるというお方。ワープロで原稿を書いている間中，ずっとイースの草原の音楽が流れています。仕事でもこの音楽がかかっているとディスプレイに向かう気が起こるんだとか。なるほど，さぞかし経験値も溜まることでありましょう。

ところが，この彼にもひとつ悩みがあるんだそうなのですね。

「どしたの？」

「うん，いっつも同じ音楽でしょ。せっかくOPMファイルもいっぱいあるんだから，日によって違う音楽になるようにできないかなあ。今日は草原，明日は洞窟，その次は塔の中みたいに……」

できますぜ，だんな。そんな貴方のための今月のショートプロ，なのであります。

日替わりぺけろく定食

というわけで，X68000用のちょっと使えるプログラムです。

ohayo.x for X68000

（要as.x,lk.xなど）

岩手県　大久保　明弘

Human68kにはバッチファイルというのがあるのはご存じですよね。そうそう，やりたいことをずらずらずらーっと書いておいて，それを一気に実行させるあれのことです。立ち上げ用のディスクなんかにもAUTOEXEC.BATなんてのが入ってて，電源を入れたり，リセットを押したときにこれに書いてあることが実行されるのも知ってますよね。

このバッチファイルを実行するときに，今日の日にちが知りたかったり，今月が何月か知りたいときってありませんか？　実はこのプログラムはそのためのプログラムなのです。

このプログラムの使い方なんですが，バッチファイル中で，

　ohayo　－m　（あるいは－d,－w）

とすると，－mで今月の月が，－d,－wで今日の日付け，曜日（1が日曜，2が月曜，……）が返ってきます。

たとえば，バッチファイルに，

　ohayo －w
　if exitcode 2 echo 今日は月曜だよ

とすれば，月曜日だったら「今日は月曜だよ」と画面に表示され，また，

　ohayo －d
　if exitcode 18 copy X68000.opm opm

というふうに書いて，同じディレクトリに「X68000のテーマ」のOPMファイル（X68000.opm）を置いておくと，バッチが実行されたときにOh!Xの発売日であれば，「X68000のテーマ」が流れるわけです。

このプログラムリストはアセンブラのソースリストという形になっていますので，アセンブルしないとこのプログラムは実行できません。そこで一応，ざっとアセンブルの方法を説明しておきます。

このプログラムを使うには，Human68kで使えるエディタ，アセンブラ，リンカ，それにアセンブラ用のマクロであるiocscall.macとdoscall.mac（C compiler PRO-68KやOh!X 1月号の付録ディスクなどに入っています）が必要になります。ここではエディタにed.xとアセンブラ，リンカにas.x，lk.xを使う場合について説明しておきます。

まず，必要なアセンブラやマクロファイルなどをいま自分のいるディレクトリにコピーしてきてください。

まず，リストを打ち込みましょう。

　A>ed ohayo.s

と打ち込んでください。これでエディタが立ち上がりますのでリストを打ち込んでください（行番号は入れないように）。

打ち終わりましたか？　それじゃ，打ち込んだリストをセーブして，エディタを終わります。

　［esc］e

（ESCを押してからEを押す）してください。

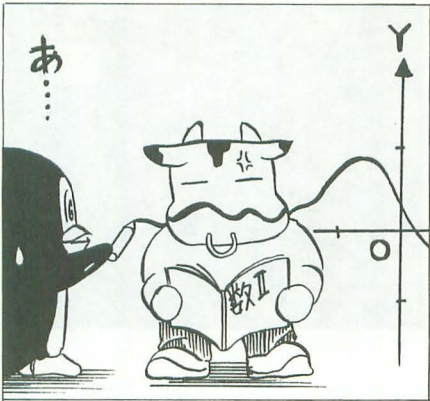
次は，打ち込んだリストをコマンドとして使えるようにする，アセンブルという作業です。

　A>as ohayo

と打って，それから

　A>lk ohayo

と打ってみてください。何もエラーは出ていませんね？　出ていたら，打ち間違いがありますからエディタで間違っているところを直してから，もう一度アセンブルしてください。

さて，これでohayo.xができました（dirでohayo.xがあることを確認してね）。サンプルを参考にバッチファイルをゴリゴリし

てください。さあ，これでX68000も日替わりメニューなのだ！

あかでみっくX1

では続きましては今月の２本目。なんとまあ，式を入れただけで自動的にグラフを書いてくれるプログラムなのであります。

ぐらふくん for X1turbo

(turboBASIC)

東京都　木村　哲也

まず，プログラムを入れます。間違えないようにね。RUNするとメニューが表示されます。

1)　ごく普通の$y=f(x)$の形の式ですね。たとえば$y=2x+3$だったら，2＊x+3と入力します。

2)　tを媒介変数としたX,Yに関する式ですね。たとえば$x=t,y=2t$のときは，順にt,2tと入力してください（もっともこれは$y=2x$でもいいわけですけど）。

3)　$x=f(y)$の形になっているものですね。たとえば$x=y^2$（入れるときはx=y^2）とか。

4)　1)と同じ形の式ですが，赤で１回微分した式のグラフも一緒に書いていきます。

5)　$r=f(\theta)$の極座標表現式で，原点からrの距離のところに点をプロットしていきます。たとえば１を入れれば，原点(0,0)から半径１の円を，$\sin\theta$であれば(0,0.5)から半径0.5の円を書きます。キーボードで式を入れるときにはθは使えないので，代わりにXを使ってください。たとえば$\sin\theta$であれば，sin(x)と入れます。

6)　グラフをプリンタでハードコピー。

こ，こいつはすっごいですね。２次元だったらほとんどどんなグラフも描いてしまうんですねえ。sin,cos,log xどころかアークサイン，アークコサイン，ハイパボリックの三角関数まである……。

式としては，

$r=5\cos(4x)$

を標準画面モードでなんて，おすすめですよん。

私なんか，私なんか，高校でも数学なんか，微分積分なんか赤点取りまくって，それにもかかわらず大学は数学が専攻。sin,cos,tanには個人的に**ものすごーく**恨みがあるのに……。なんでこんなに**簡単に**グラフが描けちまうんだよう！　うるうるうるうるっ（興奮のあまり文章が支離滅裂）。

にしても99行でこんなプログラムが書けてしまうっていうのはすごいですね。投稿

リスト１　ohayo.s

```
 1: *
 2: * おはようプログラム
 3: *       Written by Azuron 1991 3.22(fri)
 4: *
 5:         .include        iocscall.mac
 6:         .include        doscall.mac
 7:
 8: SPACE   equ     $20
 9: TAB     equ     $09
10:
11:         .text
12:         .even
13:
14:         tst.b   (a2)+                   *コマンドラインに何も入力してない
15:         beq     usage                   *  場合は使用法を表示して終わり
16:
17:         bsr     skipsp
18:         cmpi.b  #'/',(a2)               *コマンドラインの先頭が'/'か'-'か調べる
19:         beq     swok
20:         cmpi.b  #'-',(a2)
21:         beq     swok
22:
23:         beq     usage                   *'/'か'-'でない場合は使用法を表示して終わり
24: swok:
25:         IOCS    _DATEGET                *d0.l='0WYYMMDD'
26:         move.l  d0,d1
27:         IOCS    _DATEBIN                *d0.l='WYYYMMDD'
28: swchk:
29:         addq.l  #1,a2                   *スイッチを調べる
30:         cmpi.b  #'M',(a2)
31:         beq     month
32:         cmpi.b  #'m',(a2)
33:         beq     month
34:         cmpi.b  #'W',(a2)
35:         beq     week
36:         cmpi.b  #'w',(a2)
37:         beq     week
38:         cmpi.b  #'D',(a2)
39:         beq     day
40:         cmpi.b  #'d',(a2)
41:         beq     day
42:
43:         bra     usage                   *'m','w','d'以外なら使用法を表示して終わり
44:
45: month:                                  *月の場合
46:         ror.l   #8,d0                   *WYYYMMDDをDDWYYYMMにする
47:         andi.l  #$0000_00ff,d0          *月だけを残してマスク
48:         bra     final
49:
50: week:
51:         rol.l   #4,d0                   *WYYYMMDDをYYYMMDDWにする
52:         andi.l  #$0000_000f,d0          *曜日だけを残してマスク
53:         addq.l  #1,d0                   *日曜日の場合終了コードを1にするため
54:         bra     final
55:
56: day:
57:         andi.l  #$000000ff,d0           *日だけを残してマスク
58:
59: final:
60:         move.w  d0,-(sp)                *終了コードを指定して終わり
61:         DOS     _EXIT2
62:
63: *
64: skpsp0:                                 *スペースとタブをスキップ
65:         addq.l  #1,a2
66: skipsp:
67:         cmpi.b  #SPACE,(a2)
68:         beq     skpsp0
69:         cmpi.b  #TAB,(a2)
70:         beq     skpsp0
71:         rts
72:
73: usage:
74:         pea.l   message(pc)             *使用法を表示して終了する
75:         DOS     _PRINT
76:         addq.l  #4,sp
77:         moveq.l #0,d0
78:         bra     final
79:
80:         .data
81:         .even
82:
83: message:
84:         dc.b    '機能:月、日または曜日を終了コードに持ってプログラムを終了します',13,10
85:         dc.b    '使用法:ohayo [スイッチ]',13,10
86:         dc.b    '                       /m      月',13,10
87:         dc.b    '                       /w    曜日',13,10
88:         dc.b    '                       /d      日',13,10,0
89:         .even
90:
91:         .end
92:
```

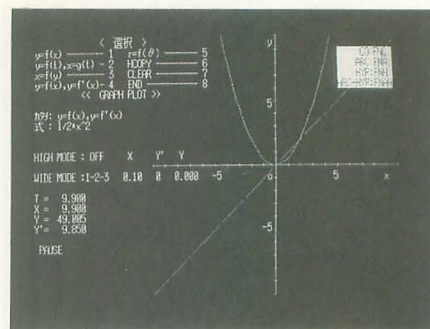
リスト２　ohayo.xのサンプル

```
echo off
ohayo -d
if exitcode 18 echo 今日はOh!Xの発売日です。

ohayo -w
if exitcode 1   echo 今日はスピリッツとジャンプの発売日です。
if exitcode 2   echo 今日は火曜日です。
if exitcode 3   echo 今日はサンデーの発売日です。
if exitcode 4   echo 今日はヤンジャンとモーニングの発売日です。
if exitcode 5   echo 今日は金曜日です。
if exitcode 6   echo 今日は日本昔話がTVであります。
if exitcode 7   echo 今日は休息日です。のんびりいきましょ！

echo on
```

原稿によれば，このプログラムのミソはCALC命令なんだそうですが，さすがturboBASICです。奥の深さでは32ビットマシンにもひけをとらない。

とにかくX1turboを持っている人は何も考えずに打ち込んで，思いつくままにグラフを描いてみましょう。数学に苦しんでいる人は「おお，この式はこんなグラフになるのか」とか，むかし苦しんだ人は「ああ，このグラフには苦しめられたなぁ，なつかしいなあ」とか，思うこと請け合いです。

ただし，くれぐれも数学の宿題をこれですましてしまったり，あまつさえX1turboを学校に持ち込んでカンニングなんて暴挙に出ないように（でないって，そんなもん)。そんなことしてると，こういう大人になっちゃうぞお。こわいでしょ。

と，みじめな気分になったところでまた来月。このOh!Xでお会いしましょう。じゃんじゃん。

リスト3　ぐらふくん

```
100 '------ぐらふくん------------------------ BY 木村　哲也 --
110 '-----------------------------------------------------------
120 CLEAR:CLICK OFF:KEYLIST0:GOSUB 890
130 GOSUB 690:GOSUB 820
140 CONSOLE:LOCATE20,4:A$=INKEY$(1):A1=ASC(A$)-48:IF (A1>0)*(A1<
9)<>1 THEN140
150 PRINT:PRINT"              <<  GRAPH PLOT >>            "
160 LOCATE2,7:ON A1 GOTO 180,190,200,210,220,230,130,170
170  CONSOLE:CLS4 :PRINT"THANK YOU!":KEYLIST1:END
180  PRINT"ｶﾀﾁ: y=f(x)           ":INPUT" f(x)";FF$:GOTO250
190  PRINT"ｶﾀﾁ: y=f(t),x=g(t) ":INPUT" f(t)";FF$:INPUT" g(t)";GG
$:GOTO250
200  PRINT"ｶﾀﾁ: x=f(y)           ":INPUT" f(y)";FF$:GOTO250
210  PRINT"ｶﾀﾁ: y=f(x),y=f'(x)":INPUT" f(x)";FF$:GOTO250
220  PRINT"ｶﾀﾁ: r=f( θ ) ( θ =x)":INPUT" f(x)";FF$:GOTO250
230  HCOPY 0:GOTO 140
240 '------------  GRAPH              -------------------------
250 LOCATE 1,8 :PRINT" 式 :";:LOCATE1,9:PRINT"      "
260 A=.1 :B= 10 :M=13:LOCATE 2,11:PRINT"HIGH MODE : ON/OFF"; :A$
=INKEY$(1)
270 LOCATE14,11:IF A$="Y" THEN PRINT"ON     ":A=.01 ELSE IF A$<>"
" THEN PRINT"OFF    "
280 LOCATE 2,13 :PRINT"WIDE MODE :1-2-3 "; :A$=INKEY$(1)
290 IF A$="3" THEN B=20:A=A*10
300 IF A$="1" THEN B=2 :A=A/25
310 BB=B/2:GOSUB780
320 CONSOLE8,15,1,37:DY=999:ON ERROR GOTO 590
330 DEFFNY(X) =CALC(FF$)
340 DEFFNXT(T)=CALC(FF$):DEFFNYT(T)=CALC(GG$)
350 DEFFNIN(X,Y)=CALC(FF$)
360  X0=-B:ON A1 GOSUB370,380,390,410,400:GOTO420
370     Y0=FNY(-B)             :RETURN
380     Y0=FNYT(-B):X0=FNXT(-B):RETURN
390     Y0=FNY(-B) :SWAP X0,Y0 :RETURN
400     X0=FNY(-B)*COS(-B):Y0=FNY(-B)*SIN(-B):RETURN
410     Y0=FNY(-B) :LOCATE18,11:PRINT"    X     Y'   Y     ":RETU
RN
420 FOR T=-B TO B STEP .1
430  IF INKEY$<>"" THEN GOSUB 600
440  ON A1 GOSUB 450,460,470,490,480:GOTO 500
450     Y=FNY(T) :X=T       :RETURN
460     Y=FNYT(T):X=FNXT(T):RETURN
470     X=FNY(T) :Y=T       :RETURN
480     X=FNY(T)*COS(T):Y=FNY(T)*SIN(T):RETURN
490     GOSUB 450:GOSUB620 :RETURN
500   IF ABS(Y0-Y)>B   THEN Y0=Y
510   IF ABS(X0-X)>B   THEN X0=X
520 IF ABS(Y)< 1000 LINE(X0,Y0)-(X,Y),PSET,4
530  X0=X:Y0=Y:DY1=DY
540    LOCATE 2,15:PRINTUSING"T = ###.###";T
550    LOCATE 2,16:PRINTUSING"X = ###.###";X
560  LOCATE2,17:IF ABS(Y)<1000  THEN PRINTUSING"Y =####.###";Y E
LSEPRINT"Y = Error !"
570  LOCATE2,18:IF ABS(DY)<1000 THENPRINTUSING"Y'=####.###";DY E
LSEPRINT"Y'= Error !"
580 NEXT :GOSUB 600 :RUN
590 Y=1001: RESUME NEXT
600 K$=INKEY$:IF K$="" THEN:CFLASH 1:LOCATE 3,20:PRINT"PAUSE";:G
OTO600 'PAUSE
610 CFLASH:LOCATE 3,20 :PRINT"      ";:IF K$="B"THENCLS:GOTO140 E
LSE RETURN
620 IF X0-X<>0 THENDY=(Y0-Y)/(X0-X):IFABS(DY)<1000 THENPSET(X,DY
,3) ELSE RETURN  '-----ZOUGEN
630 IF DY*DY1<0 AND ABS(DY-DY1)<10 THEN LOCATE18,M:PRINTUSING" #
##.##    0";X;:PRINTUSING"####.### ";Y0:M=M+1
640 IF (Y*Y0<0)*(ABS(Y-Y0)<10)=1 OR Y=0 THENLOCATE18,M:PRINTUSIN
G" ###.##     ";X;:PRINT"    0     ":M=M+1
650 IF M=21 THENM=13
660 'DYY=(DY1-DY)/(X0-X):IF ABS(DYY)<1000THENPSET(X,DYY,2) '  F'
'(x)
670 RETURN
680 '------------  GAMEN   SUB        -----------------------
690 OPTIONSCREEN0:WIDTH80,25,1,2:INIT
700 WINDOW(219,0)-(639,399),(-10,10)-(10,-10)
710 LINE(10,0)-(-10,0),PSET,1:LINE(0,10)-(0,-10),PSET,1
720 FOR C=-10 TO 10:LINE(C,.1)-(C,-.1),PSET,1:NEXT
730 FOR C=-10 TO 10:LINE(.05,C)-(-.05,C),PSET,1:NEXT
740 CREV1
750 LOCATE67,1:PRINT"     CO:FNC ":LOCATE67,2:PRINT"    ARC:FNA
"
760 LOCATE67,3:PRINT"    HYP:FNH ":LOCATE67,4:PRINT"ARC-HYP:FNAH
"
770 CREV:RETURN
780 WINDOW(219,0)-(639,399),(-B,B)-(B,-B)
790 CONSOLE:LOCATE40,13:PRINT-BB;"          o              ";BB;"
    x";
800 LOCATE52, 0:PRINT"y";BB;"";-BB:RETURN
810 '------------ SELSECT GAMEN      -------------------------
820 SCREEN0,0,0:CONSOLE
830 LOCATE0,0 :PRINT"                      < 選択 >
840 PRINT"  y=f(x) -------- 1   r=f( θ ) ------- 5
850 PRINT"  y=f(t),x=g(t) - 2   HCOPY --------- 6
860 PRINT"  x=f(y) -------- 3   CLEAR --------- 7
870 PRINT"  y=f(x),y=f'(x)- 4   END ----------- 8
880 PRINT"                                         ";:RETURN
890 DEF FNASIN(X)=ATN(X/SQR(1-X^2)   :DEF FNACOS(X)=-ATN(X/SQR(1
-X^2))+π/2
900 DEF FNASEC(X)=ATN(SQR(X^2-1))+(SGN(X)-1)*π/2:DEF FNSEC(X)=1/
COS(X)
910 DEF FNACSEC(X)=ATN(1/SQR(X^2-1))+(SGN(X)-1)*π/2:DEF FNACOT(X
)=-ATN(X)+π/2
920 DEF FNHSIN(X)=(EXP(X)-EXP(-X))/2 :DEF FNHCOS(X)=(EXP(X)+EXP(
-X))/2
930 DEF FNHTAN(X)=-EXP(-X)/(EXP(X)+EXP(-X))*2+1:DEF FNCSEC(X)=1/
SIN(X)
940 DEF FNHSEC(X)=2/(EXP(X)+EXP(-X)) :DEF FNHCSEC(X)=2/(EXP(X)-E
XP(-X))
950 DEF FNHCOT(X)=EXP(-X)/EXP(X)-EXP(-X))*2+1:DEF FNCTAN(X)=1/TA
N(X)
960 DEF FNAHSIN(X)=LOG(X+SQR(X^2+1)) :DEF FNAHCOS(X)=LOG(X+SQR(X
^2-1))
970 DEF FNAHTAN(X)=LOG((1+X)/(1-X))/2:DEF FNAHSEC(X)=LOG((SQR(1-
X^2)+1)/X)
980 DEF FNAHCSEC(X)=LOG(SGN(X)*SQR(X^2)+1)+1)/X)
990 DEF FNAHCOT(X)=LOG((X+1)/(X-1))/2  :RETURN
```

(で) のぱーてぃハンズ第3部——(その1)

はっはっはっ。やっと今月からぱーてぃハンズ再開でいっ，というわけであります。予定が未定にならないでよかったなあ。しみじみ。

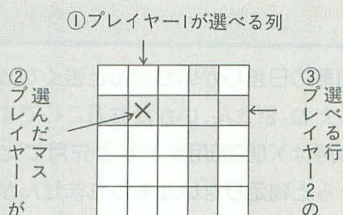
さてさて，今月のプログラムは思考型対戦ゲームを作って，その相手をコンピュータにやらせるというものなのであります。

コンピュータになにがしかのことを考えさせるわけね。わーい，人工知能だ！　なんて大風呂敷を広げてしまう私なのです。

まあ，最近は人工知能というとナレッジエンジニアリングだ，ニューロだファジィだなんていうことになっているけど，コンピュータにゲームの手を考えさせる理論になるゲーム理論だってかつては人工知能の研究のひとつだったんですからね。だからゲームの思考ルーチンが人工知能入門の基礎だというのもあながちホラとはいえないのです。洗濯することがニューロだ，ファジィだ，バイオだっていうこのご時世。いいじゃないか，多少の大風呂敷は……。

能書きはさておき，パソコンの思考ルーチンを作りたい人にはいい題材になるんじゃないかと思います。

注意1秒，負け1回

話がそれたところで，このゲームについての解説です。実はこのゲーム，荻窪圭さんから「Macintoshにこういうソフトがあったよーん」というのを聞いて，よし作ってみようと作ってみたところ，何をどう聞き違えたのか全然別なものができてしまった，という実に私らしい偶然の産物オリジナルであったりするのですね。よって，きっと誰も見たことのないゲームなの

で，心して聞くように。

まず材料は，

縦5×横5＝25個のマス
−9〜16までの25個の数字
プレイヤー2人

です。あ，あと，2人のスコアですね。最初は両方とも0点からスタートします。

縦5個，横5個，合計25個のマスがあります。これに−9から16までの数を乱数で入れていきます(画面写真を見てね)。で，プレイヤー1を先攻，2を後攻と決めて，最初の〝列〟を0〜4のうちから乱数で決めます。

ではまず，プレイヤー1のプレイです。先ほど，プレイヤー1は乱数で決めた〝列〟の5つの数字の中からひとつ数字を選びます。これをプレイヤー1のスコアに足して，選んだマスには×をつけます。

次はプレイヤー2の番です。プレイヤー2は先ほどプレイヤー1が選んだ数字のある“行”(わかると思うけどプレイヤー1が選べるのは縦1列の中から。プレイヤー2は横1行の中からになるわけね）の中からひとつ選びます。さっきプレイヤー1が選んだところはもう×がついていて選べないので，残り4つの中から選ぶことになりますね。選んだらその数字をスコアに足して，マスに×を描きます。そして，プレイヤー1がさっきプレイヤー2の選んだマスのある“列”で,×のついてないものを選び……，と繰り返していきます。プレイヤー1，2どちらかが取れるマスのなくなった時点でゲームは終わり。で，終わった時点で点数の多かったほうの勝ち，ということになるわけです。

文章で書くとなんか面倒臭くてわかりにくいけど，やってみると非常に単純なルールです。図を見て実際に自分でゲームをやってみてください(1人で2プレイっていうのもなんかむなしいけどね)。

小さな1歩は画面表示

さて，プログラムの説明に入ります。例によってハンズのプログラムは毎月，リストのうちいくつかの部分が掲載され，最終的にすべてのプログラムを組み合わせるとゲームが完成するという形を取っています。

それに加えて今回は少し変わって，その部分を打ち込むだけでその部分だけ実行して試すことができるようになっています。

そのことに伴って，前の号に出ていた行が次の号で少し変更になって出てくることもあります。ですから，何カ月かまとめて打ち込むときには掲載された順番どおり打ち込むように注意してください。

それと行番号についてなのですが，今回の第3部にかぎってgotoを使ってしまっています。その行が出てきた時点でまた注意しますが，renumコマンドには十分注意してください（全部完成した時点でちゃんと10行ごとになっているとは思うんだけどね)。

では，プログラムの解説に入りましょう。今月号掲載のプログラムは表示部分です。

今月のルーチンは，

メイン：	initscrn( )の呼び出し
initscrn( ):	画面を消す
	drawetc( )を呼ぶ
	drawbox( )を呼ぶ
	setnumbers( )を呼ぶ
	drawnumbers( )を呼ぶ
drawetc( ):	スコアetcを書く
drawbox( ):	マス目を描く
setnumbers( ):	マスに数字をランダムに置く
drawnumbers( ):	マスの数字を画面に書く

という具合になっています。メインルーチンもその下のinitscrn( )もその下請けのルーチンに仕事を出しているだけなんですね。

私なんかがいえた義理ではありませんが，なるべく，ひとつの仕事はひとつの小さなルーチンに分けて別々に呼び出すようにしたほうがいいですよ。そうすれば1つひとつルーチンを呼ぶだけでプログラムのどの部分がまずいのか，だいたいの見当がつきますから。

大きいプログラムになればなるほど，プログラムのどの部分が間違えているかわかりにくくなりますからね。ほかのBASICしか知らない人や，初めてプログラムを組む人は使い方がまだわからない人もいるかもしれないですけど，マニュアルのfunc〜endfuncのところをよーく見て憶えておきましょうね。

プログラム自体は別にむずかしいところはないと思いますが，多少は解説を。

まず数字の入るマスなのですが，これにはint型の1次元配列をaryという名前で25個用意しています。これは1行目の左はしから配列aryの0番(ary(0))，1番，……，4番，次に2行目に行って5，6，……，という具合で最後がary(24)になるように並んでいます。

そして，setnumbers( )というルーチンでこの配列にランダムに数字を入れています。ここではtblという配列を用意して，マスに数字を入れるときにその数字がすでに使われていないかどうかチェックしています。

さて，新装開店したぱーてぃハンズ，いかがですか？　リスト中の注釈が少ないとか，もう少しリストの解説を増やして，などのハガキもあったようなので，少し感じを変えてみました。皆さんの感想を待っています。

では，また来月，このOh!Xで。よいしょっと！（と，気合いを入れて，去る)

リスト

```
1000 /*選択二十五                                        */
1010 /*                      by (で) 1991                */
1020 /*                      Special Thanks to荻窪sanなのだ*/
1030 /*                                                  */
1040 /*     メインルーチン  */
1050    /*変数宣言*/
1060   dim int  ary(24)        /*枠の中身*/
1080   int      msgy=26        /*メッセージ出力y座標*/
1100   int      scr1=0,scr2=0  /*プレイヤー1，2の  スコア*/
1160   str      strbuf         /*文字列が一時入るバッファ*/
1180 /*                                         */
1190 /*------  ここからプログラム  ----------   */
1200 /*                                         */
1210      initscrn()
1520     end
1530 /* 画面の初期化サブルーチン*/
1540 func    initscrn()
1550   /*画面を消す*/
1560    width 96:screen 2,0,1,1
1570   /*その他の描画*/
1580   drawetc()
1590   /*マス目を描く*/
1600   drawbox()
1610   /*数を適当に配置*/
1620   setnumbers()
1630   drawnumbers()
1640 endfunc
1650 /*マスを描くルーチン*/
1660 func drawbox()
1670 int x,y
1680     for x=0 to 4
1690          for y=0 to 4
1700               box(x*64+96,y*64+64,x*64+96+63,y*64+64+63,15)
1710          next
1720     next
1730 endfunc
1740 /*乱数でマスを埋める*/
1750 func setnumbers()
1760 int i,j,tbl(24)
1770   locate 36,26:print"しばらくおまちください"
1780   /*乱数の使用表を作る*/
1790           for i=0 to 24:tbl(i)=1:next
1800   /*乱数を決める*/
1810           for i=0 to 24
1820                   repeat
1830                           ary(i)=int(rnd()*25)
1840                   until(tbl(ary(i))<>0)
1850                   tbl(ary(i))=0
1860           next
1870   endfunc
1880 /*ナンバーを画面に書く*/
1890 func drawnumbers()
1900 int x,y,i
1910   for x=0 to 4
1920           for y=0 to 4
1930                   locprn(x,y,15)
1940           next
1950 next
1960 endfunc
1970 /*画面のかざり*/
1980 func drawetc()
1990   symbol(148,0,"★   選択二十五   ★",2,2,2,15,0)
2000    drawscore()
2010 endfunc
2020 /*スコアを書く*/
2030 func drawscore()
2040    locate 64,9:print"PLAYER1"
2050    locate 80,9:print scr1
2060    locate 64,15:print"PLAYER2"
2070    locate 80,15:print scr2
2080 endfunc
2330   /*座標付きの数字プリント*/
2340 func locprn(locx,locy,col)
2350                 i=ary(locy*5+locx)-9:if i>=0 and i<=9 the
n{
2360                          symbol(locx*64+96+16,locy*64+64,
strs(i),2,2,2,col,0)
2370                 }else if i>-10000 then{
2380                          symbol(locx*64+96,locy*64+64,str
s(i),2,2,2,col,0)
2390                       }else symbol(locx*64+96,locy*64+64
,"×",3,3,2,5,0)
2400  endfunc
```

X68000用(ZMUSIC.FNC要)
今すぐKISS ME

Sakai tohru
酒井 徹

X68000用
歩いていこう

Ishigami Satoshi
石神 覚司

初夏の日差しがいちだんと強くなってきましたね。皆さん,いかがお過ごしですか? 今月はX68000用が2本と先月に比べてちょっと物足りないかもしれませんが,その分元気な曲をお届けします。以前に予告していたゲームミュージック特集は来月号に決定しました。ゲームミュージックファンの人はもうしばらく我慢していてください。

世界でいちばん君が好き

まず,1曲目はX68000,OPMD&ZMUSIC.FNC用の「今すぐKISS ME」です。この曲は,「安定した視聴率をかせぐ」といわれる浅野温子を起用したフジテレビ系の人気ドラマ,「世界でいちばん君が好き」の主題歌にもなっていたので,わりと有名だと思います。歌っているのはLINDBERGです。LINDBERGは,このLIVE inにも3月号に続いて2度目の登場ですね。

余談ですが,この「今すぐKISS ME」は,アルバム「LINDBERGIII」の3曲目に収録されているのですが,以前掲載した「LITTLE WING」も,同アルバムの1曲目に収録されています。ちまたではすでに「LINDBERGIV」もリリースされていますが,有名曲2つを収録したアルバムということで,「~III」もまだまだ人気の高いアルバムです。

ところで,この曲はZMUSIC.FNCを使って作られていますので,ZMUSIC.FNCをお持ちでない方は演奏できません。ちょっと問題ありです。ご注意ください。

さて,この曲を演奏させるためには,まずバッファの確保が必要です。標準のシステムではOPMDRV側のバッファが64Kバイトしか確保されていないため,バッファが確保できないのです。CONFIG.SYSファイルをエディタで呼び出して,OPMDRVの行を以下のように書き換えましょう。

DEVICE = ¥SYS¥OPMDRV.X #256

これですべてのトラックをあわせて256Kバイトを確保しています。平均して1トラックあたり32Kバイトのバッファを取れるようになります。もちろん,"m-alloc"を個別で使えば,1トラックだけ200Kバイトを使うこともできますが……。このシステムではOPMDRVを使わなくても256Kバイトをメモリ上にとってしまうので,あまり効率がよいとはいえません。この際いい機会ですから,音楽専用のシステムを作ることをお勧めします。

LINDBERG

この作品では,ギターのディストーションがかかりすぎなのか,かなりひずんでますね。間奏の部分ではちょっとうるさいかな,と感じます。その反面,ヴォーカルはきれいになりすぎています。ヴォーカルの渡瀬マキさんは,無表情ながら腹式呼吸バリバリの比較的パワフルな歌い方をする人ですので,音のイメージが違うといえます。研究してみてください。それからヴォーカル全体にエコーが残っていて,カラオケを聴いているみたいです。切るところは切ってメリハリをつけましょう。

それから一度目の「ドキドキすること~♪」のコーラスギター「すること~♪」がハズレてるように聞こえませんか。もう少しスマートでもいいでしょう。

とはいえ,全体的に見るとOKな作品です。打ち込んでみましょう。

J(S)W初登場!

もう1曲はJUN SKY WALKER (S)の「歩いていこう」をお届けしましょう。X68000,OPMA用です。バンドブームももう終わりといわれていますが,先頃発売されたアルバム「START」は,オリコン第1位という売れ行きぶりのJ (S) W。この曲は彼らの2ndアルバム「歩いていこう」の1曲目です。このアルバム自体はそれほどメジャーではないかもしれませんね。この曲だけはメジャーなんですけどね。

JUN SKY WALKER(S)

ところで,OPMDとOPMAはMIDIを除くとコンパチになっています。特にMIDIと書いてなければ,どちらでも演奏することは可能ですが,両者の大きな違いはサンプリングデータにあるのです。OPMAは電波新聞社から発売されているボスコニアンのサンプリングデータを使います。OPMDはOh!Xのオリジナル・サンプリングデータを使います。同じような音を選んではありますが,やはり違った音になってしまった部分もあり,投稿者がどちらの音を基準に作ったのかによって微妙に変わってくるのです。そこで,OPMA用やOPMD用というのは,どちらのサンプリングデータを使えばいいのかという目安にしてください。OPMDしか持っていないのでOPMA用は鳴らない,ということはありませんし,どっちもないという人でも演奏はできますので念のため。

さて,作者の石神君は,この曲をT-SQUAREの「TRUTH」といっしょに投稿

してくれました。どうやら「TRUTH」のほうがメインで，「歩いていこう」はオマケだったらしいのですが，なぜかこちらが採用されてしまいました。原曲のイメージよりも，ちょっとのんびりした感じがいいですね。さすがに初めて作ったMMLということで，仕上がり具合はイマイチですが，そのイマイチなところが高校の文化祭のようで，また捨てがたいものがあります。

石神君のこれからの課題としては，全体的に音の厚みが少ない点をもっと勉強してほしいですね。いろいろ試したりして研究してみてください。

バンドミュージックを送ってきてくれた2人は奇しくも同じく17歳。これからが楽しみですね。今年は高校3年生ということで，大変な時期を迎えていることでしょう。頑張ってくださいね。　(S.K.)

日本音楽著作権協会(出)許諾第9170457-101号

リスト1　今すぐKISS ME

```
  10 /*********************************************************/
  20 /***                                                  ***/
  30 /***                                                  ***/
  40 /***   今すぐKissMe       LINDBERG                   ***/
  50 /***                                                  ***/
  60 /***                                                  ***/
  70 /***          Programed  By  酒井  徹                 ***/
  80 /***                                                  ***/
  90 /***                                                  ***/
 100 /*********************************************************/
 110 m_init():for i=1 to 8:m_alloc(i,19000):m_assign(i,i):next
 120 dim str p(99)[256]:char o(255)
 130 /*********************************************************/
 140 /***         音 色 設 定                               ***/
 150 /*********************************************************/
 160 dim char v(4,10)={
 170 /*  AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN
 180     59, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
 190 /*  AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME  E.Bass
 200     31, 12,  5,  6, 13, 35,  2,  5,  0,  0,  0,
 210     31, 10,  5,  6, 13, 20,  0,  0,  0,  0,  0,
 220     31, 10,  5,  6, 13, 40,  0,  0,  0,  0,  0,
 230     31, 10,  5,  7, 13,  2,  0,  1,  0,  0,  0}
 240 m_vset(70,v)
 250 /*
 260 v={
 270 /*  AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN
 280     41, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
 290 /*  AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME  Hi-Hat Op
 300     31, 31,  2, 15,  1,  7,  0, 11,  0,  3,  0,
 310     31, 28,  0, 15,  4, 16,  2, 12,  0,  3,  0,
 320     31, 22,  2, 15,  4, 10,  1,  1,  0,  1,  0,
 330     31, 31,  8, 15,  0,  0,  2,  7,  0,  0,  0}
 340 m_vset(71,v)
 350 /*
 360 v={
 370 /*  AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN
 380     60, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
 390 /*  AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME  Bass Drum
 400     31,  0,  0,  8,  0,  0,  0, 15,  0,  3,  0,
 410     31, 19, 12,  8, 10,  3,  0, 15,  0,  3,  0,
 420     31, 15,  0,  8, 15, 10,  0,  0,  0,  0,  0,
 430     31, 10,  0,  8, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0}
 440 m_vset(72,v)
 450 /*
 460 v={
 470 /*  AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN
 480     63, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
 490 /*  AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME  E.Organ
 500     31, 15,  0,  7,  1, 10,  0,  3,  0,  0,  0,
 510     31, 15,  0,  7,  6,  3,  0,  4,  3,  0,  0,
 520     31,  0,  0,  7,  0,  0,  0,  2,  7,  0,  0,
 530     31,  0,  0,  6,  0,  0,  0,  1,  0,  0,  0}
 540 m_vset(73,v)
 550 /*
 560 v={
 570 /*  AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN
 580     58, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
 590 /*  AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME  Strings
 600     15,  9,  0,  5,  1, 25,  2,  2,  3,  0,  0,
 610     15,  9,  0,  5, 15, 31,  2,  2,  0,  0,  0,
 620     15,  0,  0,  5,  0, 25,  1,  2,  0,  0,  0,
 630     15,  3,  0,  8,  0,  3,  1,  2,  7,  0,  0}
 640 m_vset(74,v)
 650 /*
 660 v={
 670 /*  AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN
 680     56, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
 690 /*  AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME  Hi-Hat Cl
 700     31,  0,  0,  2,  0,  0,  0, 15,  0,  3,  0,
 710     31,  0,  0,  2,  0,  0,  0, 15,  0,  3,  0,
 720     31,  0,  0,  2,  0,  0,  0, 15,  0,  3,  0,
 730     31, 18, 13,  9,  7,  5,  0, 15,  0,  3,  0}
 740 m_vset(75,v)
 750 /*
 760 v={
 770 /*  AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN
 780     60, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
 790 /*  AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME  Vocal
 800     31,  9,  4,  0,  1, 23,  0,  2,  3,  0,  0,
 810     31,  6,  4,  6,  2,  5,  0,  2,  3,  0,  0,
 820     31,  4,  3,  0,  5, 22,  0,  2,  7,  0,  0,
 830     31,  5,  2,  6,  1,  4,  0,  2,  7,  0,  0}
 840 m_vset(76,v)
 850 /*
 860 v={
 870 /*  AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN
 880     40, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
 890 /*  AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME  E.Guitar1
 900     31,  4,  1,  0,  1, 10,  0,  3,  4,  0,  0,
 910     18,  1,  1,  8,  1, 28,  0, 15,  4,  0,  0,
 920     31,  4,  1,  0,  1, 23,  0,  7,  7,  0,  0,
 930     31, 12,  2,  8,  1,  1,  0,  1,  7,  0,  0}
 940 m_vset(77,v)
 950 /*
 960 v={
 970 /*  AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN
 980     52, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
 990 /*  AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME  E.Guitar2
1000     31,  0,  0,  6,  0, 14,  0,  2,  3,  0,  0,
1010     24,  9,  3,  6,  5,  4,  0,  2,  3,  0,  0,
1020     31,  0,  0,  6,  0,  1,  0,  4,  7,  0,  0,
1030     31,  9,  3,  6,  5,  8,  0,  4,  7,  0,  0}
1040 m_vset(78,v)
1050 /*
1060 v={
1070 /*  AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN
1080     52, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
1090 /*  AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME  Syn
1100     31,  0,  0,  6,  0, 14,  0,  2,  3,  0,  0,
1110     24,  9,  3,  6,  5,  1,  0,  2,  3,  0,  0,
1120     31,  0,  0,  6,  0,  0,  0,  4,  7,  0,  0,
1130     31,  9,  3,  6,  5,  2,  0,  4,  7,  0,  0}
1140 m_vset(79,v)
1150 /*
1160 v={
1170 /*  AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN
1180     52, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
1190 /*  AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME  Glocken
1200     31,  5,  1,  7,  1, 14,  1,  1,  3,  0,  0,
1210     24,  9,  4,  7,  6,  1,  1,  1,  3,  0,  0,
1220     31,  4,  1,  7,  1,  0,  1,  2,  7,  0,  0,
1230     31,  9,  4,  7,  6,  2,  1,  2,  7,  0,  0}
1240 m_vset(80,v)
1250 /*
1260 goto 1390
1270 /*
1280 /*********************************************************/
1290 /***       Set  MML  to  track                         ***/
1300 /*********************************************************/
1310 func t(tt)
1320  r=0
1330   while o(r)<>255
1340    m_trk2(tt,p(o(r)))
1350   r=r+1
1360  endwhile
1370 endfunc
1380 /*********************************************************/
1390 /***       Play  data                                  ***/
1400 /*********************************************************/
1410 /*
1420 /******** E. Bass
1430 p(0)="@70 v14 k0 p3 q8 =0 t170
1440 p(1)="l8o2r2.b16&(b,e)36<ereeeered+d+d+d+>bb<c+d+c+c+cc+
1450 p(2)="c+c+cc64&(c+>a)21bbabbbabaag+aaag+abbabbab4<c+c+ec+
1460 p(3)="f+c+ec+f+c+ec+rv15d+rev14
1470 p(4)="l8o2eef+eeef+e
1480 p(5)="|:aag+a:|bab4bbab<c+rc+>b4ef+g+eef+eeef+eaag+aaag+a
1490 p(6)="bbabbabe4e(g,g+)48eeg+er4v15a4v14|:aag+a:|ag+a4
1500 p(7)="ee<e>be<e>b<e>ee<e>b<ed+e&(e>g)24r4v15a4v14aag+a
1510 p(8)="aag+aag+(a,b)48bb<b4>bbaf+4g+ab4<c+d+>b
1520 p(9)="aag+aag+(a,b)48bbabbbabbbabbab&(b,e)24ef+ef+ef+e4<
1530 p(10)="d+d+dd+d+d+dd+c+c+cc+c+cc+4>bbabbbabaag+aaag+a
1540 p(11)="g+g+gg+g+gg+ef+f+ff+f+gg+a4g+ab4ab4
1550 p(12)="ef+ef+ef+e4<d+d+dd+d+d+dd+c+c+cc+c+cc+4>bbabbbab
1560 p(13)="aag+aaag+abbabbbab<
1570 p(14)="c+c+|:4c+4:|c+c+rv15d+re4>v14e4.eef+e
1580 p(15)="c+c+cc+c+c+(d+,e)48d+c+>b4<c+4(c+,d)48
1590 p(16)="|:3ddc+d:|eedc+|:c+c+cc+:|c+c+c+ed+c+c+c+>
1600 p(17)="|:3g+g+f+g+:|g+f+g+r|:3bbab:|bat200b&(b,e)24t170
1610 p(18)="@73v1111o4e&eg+g+8&a8g+8e4.r4e1&e2.
1620 p(19)="l8o3e16&(e>b)36|:3bbab:|bab<r4v15c+r4d+4r2rv14>
1630 p(20)="e4ef+eeef+e<|:d+d+dd+:|
1640 p(21)="l8o3|:c+c+cc+:|>|:bbab:||:aag+a:|g+g+f+g+g+f+g+e
1650 p(22)="f+ef+<ec+>baa4g+ab4a+b&(b,e)24|:eef+e:|<|:d+d+dd+:|
1660 p(23)="|:c+c+cc+:|>|:bbab:||:aag+a:|bbabbab4
1670 p(24)="|:eef+e:|<|:d+d+dd+:|cc+cc+ec+4c+>bba+bbg+f+g+
1680 p(25)="|:aag+a:|g+g+f+g+g+f+g+ef+ef+f+f+g+f+a4g+ab4ab4
1690 p(26)="|:eef+e:|<|:d+d+dd+:||:c+c+c:|c+&(c+>g+)24
1700 p(27)="bbabbab&(b,e)24aag+aag+abbbabbab&(b,e)24
1710 p(28)="|:eef+e:|<d+d+dd+d+ed+dc+c+ec+ec+cc+>|:bbg+f+:|
1720 p(29)="|:aag+a:|g+g+f+g+g+f+g+ef+f+ef+f+g+aa4g+abba+b&(b,e
)24
1730 p(30)="|:eef+e:|<|:d+d+dd+:||:c+c+cc+:|>ba+ba+bef+g+
1740 p(31)="aag+aag+abbbabbab&(b,e)24
1750 p(32)="t120@76v13o3g+1&g+1
1760 o={0,1,2,3,4,5,6,7,8,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,5,6,7,9,10,
1770     11,12,13,15,16,17,18,0,19,20,21,22,23,24,25,26,27,
1780     28,29,30,31,28,29,30,31,32,255}
1790 t(1)
1800 /*
1810 /******** Vocal  etc.
1820 p(0)="@77 v14 k4 p3 q8 =1 ^10,14,3
1830 p(1)="l8o4v15r1g+4g+f+rarg+&g+2v13g+g+g+&(g+,c)24v15
```

```
 1840 p(2)="g+g+g+f+rarg+4.v13g+g+g+g+g+&(g+,c)24v15
 1850 p(3)="(e,a)12&a4&a16e&e2f+4.g+4.a4g+1&g+1
 1860 p(4)="@76 v15 k4 p3 q8 =0
 1870 p(5)="18o4rg+g+4g+e4a4ag+4ef+4.rf+f+f+f+g+ag+2a16&g+16f+2
 1880 p(6)="rg+g+g+g+e4g+a4g+e4f+4.rf+f+f+f+g+ae4.r2.
 1890 p(7)="o4r4e2.
 1900 p(8)="14o4ag+ef+g+8a8g+8e.r @78 18o4g+&ag+e e2  @76
 1910 p(9)="14o4ag+ef+<c+.>b8&b2
 1920 p(10)="r1
 1930 p(11)="18a4.b&b2g+g+g+f+4a4g+4.r4f+g+f+eg+g+g+f+4a4g+2rr2
 1940 p(12)="18o4a4.e4.<c+4>b4.g+16f+16e4c+eg+4g+f+&f+4.
 1950 p(13)="18o4@74v12e2f+&f+2
 1960 p(14)="18o4g+g+g+f+4a4g+2rf+g+f+eg+g+g+14f+ag+2r8f+g+aa8e.
rf+.g+.a
 1970 p(15)="12o4g+1&g+r
 1980 p(16)="12o4g+1&g+.&(g+,d+)24r8
 1990 p(17)="18o3^28,14,1v15c+32&d2.&d16.^10,14,3=0ef+4f+g4a4c+1
6c+16
 2000 p(18)="=1c+2&c+(c+,d+)36&d+4>(g+<d+)36&(d+,c+)24>g+4.
 2010 p(19)="g+(e,g+)48&g+f+<c+4>b<(f,g+)24&g+f+(b<c+)48>b2<=0
 2020 p(20)="(c+,c)48c>b<e4>b<f+4>b<e4>b<(d+,e)24&(e,d+)24&(d+>d
+)48
 2030 p(21)="@74v12o4e1
 2040 p(22)="&b1 r8a.b2 r.g+g+8g+8f+ag+218rf+g+f+e
 2050 p(23)="18o4g+g+g+f+4a4g+2rr214a.e.<c+>b.g+16f+16e18c+eg+4a
f+4.r@74v13o4c+2d+&d+2
 2060 p(24)="18o4g+g+g+f+4a4g+2rf+g+f+eg+g+g+f+4a4g+2rf+4g+4a4ae
&e2f+4.g+4.a4
 2070 p(25)="18o4g+g+g+f+4a4g+2rf+g+f+e
 2080 p(26)="11o4g+&g+
 2090 p(27)="18o4rg+g+4 g+e4a4a g+4ef+4.rf+f+4f+g+a4g+4.f+4.r4
 2100 p(28)="18o4rg+g+g+g+e4g+a4g+e4f+4.rf+f+f+f+g+ag+2f+4.r4
 2110 o={0,1,2,3,4,5,6,0,7,4,8,0,7,4,9,10,27,6,0,7,4,8,0,7,4,9,
 2120      11,12,13,4,14,15,28,6,0,7,4,8,0,7,4,9,11,12,13,4,14,
 2130      16,0,17,18,19,20, 21,4,8,21,4,9,22,23,4,24,25,23,4,24,
 2140      25,23,4,24,25,23,4,24,26,255}
 2150 t(2)
 2160 /*
 2170 /******** V o c a l   e c h o   e t c .
 2180 p(0)="@77 v14 k8 p3 q8 =1 ^10,14,3
 2190 p(1)="18o3v15r1g+4g+f+rarg+&g+2v13g+g+g+&(g+,c)24v15
 2200 p(2)="g+g+g+f+rarg+4.v13g+g+g+g+g+&(g+,c)24v15
 2210 p(3)="(e,a)12&a4&a16e&e2f+4.g+4.a4g+1&g+1
 2220 p(4)="@76 v12 k8 p3 q8 =0 r8
 2230 p(7)="o4r8c+2.
 2240 p(12)="18o4a4.e4.<c+4>b4.g+16f+16e4c+eg+4g+f+&f+4
 2250 p(13)="18o3@74v11a2b&b2
 2260 p(16)="12o4g+1&g+.&(g+,d+)24
 2270 p(17)="18o2^28,14,1v12c+32&d2.&d16.^10,14,3=0ef+4f+g4a4c+1
6c+16
 2280 p(21)="@74v12o4c+1
 2290 p(23)="18o4g+g+g+f+4a4g+2rr214a.e.<c+>b.g+16f+16e18c+eg+4a
f+4. @74v13o3a2b&b2
 2300 p(24)="18o4g+g+g+f+4a4g+2rf+g+f+eg+g+g+f+4a4g+2rf+4g+4a4ae
&e2f+4.g+4.a
 2310 p(25)="18o4v15g+1&g+2"+p(4)+"f+g+f+e
 2320 p(29)="14o4ag+ef+g+8a8g+8e.r8r1
 2330 o={0,1,2,3,4,5,6,0,7,4,8,0,7,4,9,10,27,6,0,7,4,8,0,7,4,9,
 2340      11,12,13,4,14,15,28,6,0,7,4,8,0,7,4,9,11,12,13,4,14,
 2350      16,0,17,18,19,20, 21,4,29,21,4,9,22,23,4,24,25,23,4,
 2360      24,25,23,4,24,25,23,4,24,26,255}
 2370 t(3)
 2380 /*
 2390 /******** E . G u i t a r   e t c .
 2400 p(0)="@77 v12 k2 p3 q8 =0 ^10,14,3
 2410 p(1)="18o4r1e4eerered+4d+d+rd+rd+c+4c+c+rc+rc+>bbbbbbr4
 2420 p(2)="aaaaaara bbbbbbrb <v13=1ee1&e4.v15=0rd+rev12
 2430 p(3)="18o4reerd+erereerg+ara>rb<f+ebf+>b<c+c+c+4>b4>ef+g+
 2440 p(4)="ee<<erd+ere rc+arg+ara r4f+ebf+e>e4.>(g,g+)48<
 2450 p(5)="e>(g,g+)48<er4v14=1a2.=0v10|:8e:|>v12ee<erd+er2v9ee
 2460 p(6)="v12(e,d+)48&(e,d+)48r4v14a2.v12aar4aa(a,b)48
 2470 p(7)="f+f+b4f+b4c+4>g+a<f+4c+d+>b
 2480 p(8)="v13|:7b:|b4bbbbbb&(b,e)24<v12er4er4e4d+d+d+d+rd+d+4
 2490 p(9)="|:4c+:|rc+c+&(c+>f+)24bbbb<erd+>baaaar4aa<er4er4e>b
 2500 p(10)="f+r4f+f+gg+v14a2b&b2v12<er4er4eed+d+rd+r4d+d+
 2510 p(11)="c+r4c+r4c+(c+>f+)24br4.br(b,a)48<c+r4c+r4c+>abr4brb
bf+<
 2520 p(12)="v13=1c+1&c+2v15=0rd+rev12
 2530 p(13)="o3v14c+r2c+4c+c+ed+c+>g+g+<c+4dr2.=1c+d+4r4.=0d4d16
d16
 2540 p(14)="v12|:6c+:|c+4|:4c+:|v14d+c+c+c+>g+rv12|:12g+:|r<
 2550 p(15)="v13=1(a+,b)48b=0>v12bbbv13bv14bv15b v14bbbbb4(b,e)4
8
 2560 p(16)="@79v1311o4e&eg+18g+&ag+e&e2e1&e1@74o4d+2e2f+1
 2570 p(17)="18o4v15rc+r4d+4r2rv13o3e4rer4er4d+r4d+r4d+(d+>g+)24
<
 2580 p(18)="c+r4c+r4c+c+>br4bbrbbaaaar4aa<er4er4eec+r4c+r4.>
 2590 p(19)="v15a2b&b2< v13er4er4eed+r4d+r4d+d+c+r4c+r4c+c+>
 2600 p(20)="br4bbrb&(b,e)24ar4ar4a&(a,d+)24br4br4b&(b,e)24
 2610 p(21)="v1318o3er4er4e&(e>a)24<d+r4d+r4d+&(d+>g+)24<
 2620 p(22)=p(21)+p(18)+p(19)+p(20)
 2630 o={0,1,2,3,4,5,6,7,3,4,5,6,8,9,10,11,12,3,4,5,6,8,9,10,
 2640      11,13,14,15, 16,0,17,18,19,20,22,22,22, 255}
 2650 t(4)
 2660 /*
 2670 /******** E . G u i t a r   e t c .
 2680 p(0)="@77 v12 k6 p3 q8 =0 ^10,14,3
 2690 p(1)="18o3r1e4eerered+4d+d+rd+rd+c+4c+c+rc+rc+>bbbbbbr4
 2700 p(2)="aaaaaarabbbbbbrb<v13=1g+g+1&g+4.v15=0rc+64&d+16..rd+
64&e16..v12
 2710 p(3)="18o3rbbra+brbraar<d+erer2f+r>f+g+g+g+4f+4r4.
 2720 p(4)="18r4bra+brb<r4erd+erer2..>>b4.r4br4b
 2730 p(5)="r4v14a2.&v13a1r1r1r4v14a1&a2(a,b)48v12
 2740 p(6)="bb<f+4>b<f+4>f+4r4b4r4.
 2750 p(7)="<v13|:7f+:|f+4|:5f+:|f+&(f+>b)24<v12er4er4e4d+d+d+d+
rd+d+4
 2760 p(8)="|:4c+:|rc+c+&(c+>f+)24bbbb<f+rf+f+>aaaar4aa<er4er4ee
>
 2770 p(9)="f+r4f+f+gg+v14a2b&b2v12<er4er4eed+d+rd+r4d+d+
 2780 p(10)="c+r4c+r4c+(c+>f+)24br4.br(b,a)48<er4er4e>abr4brbbb
 2790 p(11)="<v13=1c+1&c+2v15=0rc+64&d+16..rd+64&e16..v12
 2800 p(12)="o2v12c+r2c+4c+c+ed+c+>g+g+<c+4dr2.ar2rd4d16d16
 2810 p(13)="v11|:6c+:|c+4|:4c+:|v13a+g+g+g+>g+rv11|:12g+:|r4
 2820 p(14)="v11bbbbbv12bv13bv14b v13bbbbb4(b,e)48
 2830 p(15)="@79v1311o4c+&c+e18v10g+4&ag+e2v13c+1&c+1@74>b2b2<d+
1
 2840 p(17)="18o4v15rb64&<c+16..r4c+64&d+16..&d+r2r@80v13o7e&e1d
+1
 2850 p(18)="18o7c+1e2@77o4erd+>b@80o7c+1e1@77o4c+r4c+r4.v14c+2d
+&d+2
 2860 p(19)="@80v13o7e2.@77o4e>b@80o7d+2.@77o4d+d+@80o7e2.@77o4c
+c+
 2870 p(20)="@80o7d+2.@77o3b&(b,e)24ar4ar4a&(a,d+)24br4br4b&(b,e
)24
 2880 p(21)="@80o7e2.@77o4e&(e>a)24@80o7d+4d+4e4d+4e2.@77o4c+>g+
 2890 p(22)="br@80o7e4f+4e4c+2.@77o3aa<er4er4e>bf+r2g+rv14a2b8&b
2v13
 2900 p(23)="@80o7e2.@77o4e>b<d+r@80o7|:4g+4:|r2@77o4c+c+>br
 2910 p(24)="@80o7g+4f+4g+4a2.@77o3a&(a,e)24br4br4b&(b,e)24
 2920 p(25)="@80o7g+2.@77o4e&(e>a)24<d+r@80o7|:4g+4:|r2@77o4c+>g
+br
 2930 p(26)="@80o7e4f+4g+4e2.@77o3aa@80o7e2.@77o4e>bf+r2g+rv14a2
b8&b2v13
 2940 p(27)="@80o7g+2.@77o4e>b<d+r@80o7|:4g+4:|r2@77o4c+c+>br
 2950 p(28)="@80o7g+4f+4g+4a2.@77o3a&(a,d)24@80o7f+2.@77o3b&(b,e
)24
 2960 p(29)=p(25)+p(26)+p(27)+p(28)
 2970 o={0,1,2,3,4,5,6,3,4,5,7,8,9,10,11,3,4,5,7,8,9,10,12,13,
 2980      14,15,0,17,18,19,20,21,22,23,24,29,29,              255}
 2990 t(5)
 3000 /*
 3010 /******** E . O r g a n   e t c .
 3020 p(0)="@73 v10 k9 p3 q8 =0 ^10,14,3
 3030 p(1)="11o4red+c+>babb&b
 3040 p(2)="@77v1118o3reerd+erereerg+ara v8rrb<f+ebf+>b v11
 3050 p(3)="c+c+4>b4v8ref+g+ee<<erd+ererc+av11cc+rc+v8
 3060 p(4)="r4.f+ebf+>>v11e4.v8r4.<e>gv11e<
 3070 p(5)="r4v13e2.&e1v8r8>ee<erd+er2eer4.
 3080 p(6)="r4v13e2.&e1v8r8f+f+b4f+b4c+4>g+a<f+4c+d+
 3090 p(7)="r4v13e2.&e1>bbbbbbbb4bbbbbb&(b,e)24
 3100 p(8)="11o4ed+c+>bag+f+2..v11a2b8&b2<v10ed+c+>bab<
 3110 p(9)="v11c+&c+2r2
 3120 p(10)="v11c+&c+ @77v1418o2ar1r2a4a16a16v12|:6g+:|g+4
 3130 p(11)="|:4g+:|r2v14d+rv12|:12d+:|r4v12|:5f+:|
 3140 p(12)="v13f+v14f+v15f+ v14|:4f+:|f+4(f+>b)48
 3150 p(13)="@79v1311o2a&a<b@7818o4g+&ag+e&e2@7911o2a&a<@74f+2f+
2
 3160 p(14)="@77v1314o4f+.e.f+18o3v15rc+r4d+4r2r<@73v10e&e1d+1
 3170 p(15)="v1011o4c+>bag+f+2..v11a2b8&b2<v10ed+c+>bab<
 3180 p(16)="ed+c+>bag+<e2..>    v11a2b8&b2<v10ed+c+>bab<
 3190 p(17)="|:  ed+c+>bag+f+2..v11a2b8&b2<v10ed+c+>bab< :|  @76
v13o4c+1&c+1
 3200 o={0,1,2,3,4,5,6,2,3,4,5,7,0,8,9,2,3,4,5,7,0,8,
 3210      10,11,12,13,14,15,16,17,255}
 3220 t(6)
 3230 /*
 3240 /******** S t r i n g s   e t c .
 3250 p(0)="@74 v12 k1 p3 q8 =0 ^10,14,3  11 o4
 3260 p(1)="red+c+d+c+d+c+&c+2@77v15116o5r8c+64&d+..r8d+64&e..
 3270 p(2)="@77v1118o4r1r2cc+rc+|:6r1:|v13r4 e2.&e1r1
 3280 p(3)="@78v1218o4g+ag+e=1e2.=0 @77v13 e2.&e1
 3290 p(4)="11rr
 3300 p(5)="ed+c+ec+ec+2..v13c+2d+8&d+2v12ed+c+d+c+d+
 3310 p(6)="v13e&e2@77v15116o5r8c+64&d+..r8d+64&e..
 3320 p(7)="v13e&e |:8r:|
 3330 p(8)="@79v1311o3e&e@74g+&g+@79e&er@7714o4d+.c+.d+>r8a8rbr
 3340 p(9)="11o4r4.e&e8d+c+ec+ef+2..v13e2f+8&f+2v12ed+c+d+ ed+
 3350 p(10)="ed+c+ec+ec+2..           v13e2f+8&f+2v12ed+c+d+c+d+
 3360 p(11)="ed+c+ec+ee2..v13e2f+8&f+2 @79
 3370 p(12)="18o5|:20v12erec+erv10e16&(e,c+)12r8<:| @76v12o3g+1&
g+1
 3380 o={0,1,2,3,4,2,3,0,4,5,6,2,3,0,4,5,7,8,0,9,10,11,12, 255}
 3390 t(7)
 3400 /*
 3410 /******** D r u m s
 3420 p(90)="@75o1y2,2cy2,2ry2,16c@72d
 3430 p(0)="@72 v15 k0 p3 q8 y15,0 y3,3 =0
 3440 p(1)="18o1y2,15r32y2,16r16. ddy2,63r32y2,12r16.ddy2,13rd
 3450 p(2)="@72y2,3d4@75y2,16ccy2,2cy2,2cy2,16cc
 3460 p(3)="y2,2ccy2,16ccy2,2cy2,2cy2,16cc
 3470 p(4)="y2,2ccy2,16ccy2,2cy2,2c@71o5y2,16cy2,2c@75o1
 3480 p(5)="@71o5y2,2c4@75o1y2,16ccy2,2cy2,2cy2,16cy2,2c
 3490 p(6)="@71o5y2,2c4@75o1c@72|:y2,62r16:||:y2,62d:|y2,63ry2,6
3d
 3500 p(7)="@72y2,3d4|:5y2,2d4:|y2,2d@71o5y2,16cy2,2ry2,16co1
 3510 p(8)="@75y2,2r4y2,16c4y2,2c4y2,16c4
 3520 p(9)="y2,2c4y2,16cy2,2ccy2,2cy2,16c4
 3530 p(10)="y2,2c4y2,16c4y2,2c4y2,16c@71o5y2,2c@75o1
 3540 p(11)="@71o5ry2,2cy2,16c4|:@72o1y2,64d:|@71o5y2,16c@72o1y2
,62d16y2,63r16@75
 3550 p(12)="@72y2,13dry2,16d4@75c4y2,16c4
 3560 p(13)="y2,2c4y2,16c4@71o5y2,2c&y2,2cy2,16c4@75o1
 3570 p(14)="@72y2,64dy2,64ry2,16ry2,64r|:y2,64d:|y2,16ry2,62r
 3580 p(15)="@72y2,64dy2,64ry2,16ry2,64r|:y2,64d:|y2,16ry2,62r16
y2,63r16
 3590 p(16)="@72y2,64dy2,64ry2,16d4@71o5c4y2,16c4@75o1
 3600 p(17)="@72|:y2,64d:|@71o5y2,16c4@72o1|:y2,64d:|@71o5y2,16c
y2,2c
 3610 p(18)="@71o5r|:y2,16r:|y2,2c4|:3y2,16r:|
 3620 p(19)="@72o1y2,2r|:4y2,16d:|y2,16ry2,16r32y2,16r16.@72d
 3630 p(20)="@72o1y2,3d4@75y2,16c4y2,2c4y2,16c4
 3640 p(21)="@72o1y2,3d4@75y2,16c.c16y2,2cy2,2ry2,16c4
 3650 p(22)="@75y2,2c4y2,16c4"+p(90)
 3660 p(23)="@75y2,2c4y2,16c4y2,2cy2,2ry2,16c4
 3670 p(24)="@71o5y2,2c4@75o1y2,16c4y2,2cy2,2ry2,16c4
 3680 p(25)="@71o5y2,2c4@75o1y2,16c4y2,2cy2,2ry2,16c@71o5y2,2c
 3690 p(26)="@75o1ry2,2ry2,16cy2,2rc4|:4y2,16r16:|
 3700 p(27)="@71o5y2,2c4@75o1y2,16cy2,63r16y2,62r16@72|:y2,64d:|
```

▶そういえば最近「LIVE in '91」にゲームミュージックが少ないですねえ。でも今月の「暴れん坊将軍」のテーマはなかなか面白い。　菊池　正人(17)福島県

```
y2,16r@71o5y2,2co1
 3710 p(28)="ry2,2ry2,16r@71o5y2,2c4y2,2ry2,16r32y2,16r16.@72o1d
 3720 p(29)="@71o5y2,2c4@75o1y2,16c4cy2,2ry2,16c@72d
 3730 p(30)="@72o1y2,3d4@75y2,16c4y2,2cy2,2ry2,16c4
 3740 p(31)="@75o1y2,2cy2,2r@71o5y2,16c|:y2,62r16:|@72o1y2,62dy2
,63r|:y2,64d:|
 3750 p(32)="@75y2,2cy2,16r116y2,2r|:3y2,16r:|@72y2,16d|:3y2,16r
:|y2,16dy2,16r|:y2,62r:|18
 3760 p(33)="@71o5y2,2c&y2,2c@75o1y2,16c@72d"+p(90)
 3770 p(34)=p(90)+"@75o1y2,2c&y2,2cy2,16c@71o5y2,2c |:y2,2r:|@72
o1y2,16rd|:3"+p(90)+":|"
 3780 p(35)=p(90)+"@72o1y2,16r32y2,16r16.y2,62r16y2,63r16y2,64d4
 3790 p(36)="@72o1|:y2,2d4:|y2,16dy2,16r|:y2,16d:|
 3800 p(37)="@72o1|:5y2,16d:|y2,16r@71o5y2,16c@72o1y2,2d
 3810 p(38)="@72o1d4d4y2,16d4d4
 3820 p(39)="@72o1d@75c@72d4y2,16d4@75cc
 3830 p(40)="|:@72o1d@75c:|@72y2,16d@75c@71o5y2,2c4o1
 3840 p(41)="|:@72o1d@75c:|@72y2,16d@71o5c@75o1y2,2c4
 3850 p(42)="|:@72o1y2,2d:|y2,16r32y2,16r16.ddy2,63ddd
 3860 p(43)="@72o1y2,64rddy2,16rddy2,63dd
 3870 p(44)="@72o1dy2,64d32&y2,16d16.ddy2,16r32y2,16r16.r4.
 3880 p(45)="r4.@72o1y2,3d4@72d@75y2,16cc@72dd@75y2,16cc
 3890 p(46)="@75o1y2,2ccy2,16cc|:y2,2c:|y2,16r|:y2,16r16:|
 3900 p(47)="@71o5y2,2c4@75o1y2,16c4@72dy2,62dy2,16r@71o5y2,2c
 3910 p(48)="ry2,2ry2,16r@71o5y2,2c4y2,2ry2,16r|:y2,16r16:| o1
 3920 p(49)="@71o5y2,2c4@75o1y2,16cc|:y2,2c:|@71o5y2,16c4o1
 3930 p(50)="@72o1dd@71o5y2,16c116|:y2,16r:|@72o1y2,16dy2,16r|:y
2,64r:|y2,63dy2,63r|:y2,64r:|18
 3940 p(51)="@71o5y2,2c4@72o1y2,16rdy2,16dry2,16r@71o5y2,2c o1
 3950 p(52)="r@72o1y2,2dy2,16r@71o5y2,2c4|:y2,62r16:|y2,63r4 o1
 3960 p(53)="@72o1|:y2,2d:|y2,16rdy2,16d16y2,16ry2,16r16y2,16d16
y2,16r16y2,63r
 3970 p(54)="@72o1y2,3dd@75y2,16c4y2,16c@72dy2,16rd
 3980 p(55)="@72o1y2,16d4y2,16d4y2,16rdy2,16rd
 3990 p(56)="@72o1y2,16d4|:y2,16rd:|@71o5y2,16ry2,2c4o1
 4000 p(57)="@72o1y2,2dy2,16r@71o5y2,2c4y2,16ry2,16r64y2,16r16..
|:y2,16r64y2,16r32.:|
 4010 p(58)="116@72o1y2,2d|:3y2,16r:| y2,2d|:3y2,16r:|y2,63d|:3y
2,63r:|18y2,64d|:y2,64d16:|
 4020 p(59)="|:5"+p(55)+":|
 4030 p(60)="|:4"+p(55)+":|
 4040 p(61)="@76v13o3y2,3e1&e1
 4050 o={0,1,2,3,3,4,5,6,7,8,8,8,9,8,8,10,11,12,13,14,15,16,13,
 4060     17,18,20,8,8,9,8,8,10,11,12,13,14,15,16,13,21,19,
 4070     24,23,23,23,24,22,25,26,30,23,24,22,24,31,7, 8,8,8,9,
 4080     8,8,10,11,12,13,14,15,16,13,21,19,24,23,23,22,24,22,
 4090     27,28,30,23,24,22,24,29,30,32, 33,34,33,35,36,37,
 4100     38,38,39,40,38,41,42,43,44,45,3, 3,46,2,3,47,48,
 4110     2,3,3,46,49,50,2,3,3,4,2,3,51,52,2,3,3,46,24,53,
 4120     54,59,56,57,54,60,58, 54,59,56,57,54,60,58,61,255}
 4130 t(8)
 4140 m_play():end
 4150 for i=1 to 8
 4160  print "TRK";i;"の残り";m_free(i);"バイト
 4170 next
```

日本音楽著作権協会(出)許諾第9170457-101号

リスト2 歩いていこう

```
 10 /*
 20 /*     J U N  S K Y  W A L K E R ( S )
 30 /*
 40 /*
 50 /*      A  R u  I  T e  I  K o  O
 60 /*
 70 /*
 80 /*          b y  S . I s h i g a m i
 90 /*
100 m_init()
110 /*
120 dim char v(4,10)
130 /*  BASE
140 v={32,15,2,1,205,25,20,0,0,3,0,
150 30,9,8,6,11,32,2,9,3,0,0,
160 28,6,10,6,11,55,3,0,3,0,0,
170 28,4,3,6,3,32,0,0,3,0,0,
180 28,5,6,6,2,2,5,1,3,0,0}
190 m_vset(70,v)
200 /* E-GUITAR(Oh!X)
210 v={57,15,0,0,0,0,0,0,0,3,0,
220 31,22,8,6,7,11,2,12,6,0,0,
230 31,6,0,6,3,33,1,3,3,0,0,
240 28,6,0,6,15,32,0,3,4,0,0,
250 31,8,0,8,15,0,0,1,4,0,0}
260 m_vset(71,v)
270 /* HI-HAT(C)
280 v={58,15,0,0,0,0,0,0,0,1,0,
290 31,0,0,0,12,18,0,15,3,1,0,
300 31,0,0,0,10,35,0,10,3,3,0,
310 31,0,0,0,10,17,0,15,0,3,0,
320 31,18,25,7,14,0,0,1,6,0,0}
330 m_vset(72,v)
340 /* D-GUITAR(BASIC)
350 v={40,15,0,0,0,0,0,0,0,3,0,
360 31,2,1,0,1,6,0,3,0,0,0,
370 18,3,1,9,1,23,0,15,0,0,0,
380 31,2,1,0,1,28,0,1,3,0,0,
390 31,12,1,8,1,0,0,5,3,0,0}
400 m_vset(73,v)
410 /* E-GUITAR(BASIC)
420 v={16,15,0,0,0,0,0,0,0,3,0,
430 22,3,4,7,1,36,0,8,3,0,0,
440 24,3,3,7,1,42,0,4,5,0,0,
450 26,7,3,7,1,13,0,4,0,0,0,
460 31,3,2,8,1,5,0,8,0,0,0}
470-m_vset(74,v)
480 /* VOCAL
490 v={61,15,2,1,205,25,20,5,5,3,0,
500 18,1,4,2,1,28,0,1,0,0,0,
510 19,5,6,7,1,11,0,2,0,0,0,
520 12,2,6,7,1,11,2,2,0,0,0,
530 19,8,6,7,1,12,0,2,0,0,0}
540 m_vset(75,v)
550 /* HI-HAT(O)
560 v={58,15,0,0,0,0,0,0,0,3,0,
570 31,0,0,0,12,18,0,15,3,1,0,
580 31,0,0,0,10,35,0,10,3,3,0,
590 31,8,0,0,10,17,0,15,0,3,0,
600 31,13,25,6,14,0,0,1,6,0,0}
610 m_vset(76,v)
620 /* TOM-TOM
630 v={62,15,0,0,0,0,0,0,0,3,0,
640 31,4,3,1,5,0,0,15,3,3,0,
650 31,17,13,9,5,8,0,0,7,0,0,
660 31,12,10,9,5,0,0,0,7,2,0,
670 31,12,10,9,5,0,0,0,3,2,0}
680 m_vset(77,v)
690 /* CHORAS
700 v={59,15,2,1,205,25,20,5,5,3,0,
710 31,4,3,5,2,25,1,5,7,0,0,
720 31,5,3,7,2,40,1,3,4,0,0,
730 31,4,3,5,2,25,1,0,2,0,0,
 740 31,8,3,5,0,5,1,0,3,0,0}
 750 m_vset(78,v)
 760 /*  SYMBAL
 770 v={59,15,0,0,0,0,0,0,0,3,0,
 780 18,4,3,2,5,22,0,1,3,1,0,
 790 19,2,1,1,5,28,0,4,0,2,0,
 800 25,11,12,2,3,35,0,11,0,2,0,
 810 31,14,11,5,3,0,0,1,7,0,0}
 820 m_vset(79,v)
 830 /*  DIS
 840 v={40,15,0,0,0,0,0,0,0,3,0,
 850 31,4,1,0,1,8,0,3,4,0,0,
 860 18,1,1,9,1,22,0,15,4,0,0,
 870 31,4,1,0,1,25,0,7,1,0,0,
 880 31,12,0,7,1,3,0,1,7,0,0}
 890 m_vset(80,v)
 900 /*  THUN
 910 v={51,15,1,1,0,0,0,0,0,3,0,
 920 20,8,4,6,14,44,0,7,-3,0,0,
 930 22,7,1,6,10,0,0,0,-3,0,0,
 940 22,11,4,8,12,17,0,7,-3,1,0,
 950 17,6,0,8,12,9,0,0,-3,0,0}
 960 m_vset(81,v)
 970 str a[256],b[256],c[256],d[256],e[256],f[256],g[256],h[256
],k[256],l[256],m[256],n[256]
 980 str o[256],p[256],q[256],r[256],s[256],t[256],u[256],j[256
],w[256],x[256],y[256],z[256]
 990 for i=1 to 8:m_alloc(i,10000):m_assign(i,i):next
1000 /*
1010 /*
1020 a="t170 @70 @v127 o3 q6
1030 b="l2dc+>ba<l8eeeeeeeee4e4>g+a-4.
1040 m_trk(1,a+b)
1050 /*
1060 a=" @79 v15 o4 q2 l4  y3,3
1070 b="|:y2,5rry2,5rr:|@77v14y2,22c8y2,22c8|:6y2,22c8:||:y2,21
c:|y2,21c8y2,5v15@79b4.@72
1080 m_trk(2,a+b)
1090 /*
1100 a="@73v13o4l8 y50,0 y51,56
1110 b="d2c+2>b2a2<eeeeeeeeq7e4e4q8>v13g+v14a-4.
1120 m_trk(3,a+"<"+b+"o5e2"):m_trk(4,a+b+"o4e2")
1130 /*
1140 a="t170@74v12o2l8
1150 b="y52,0l2f+f+dc+l8g+4|:6g+:|q6g+4g+4q8v13g+v14a-4.
1160 m_trk(5,a+b)
1170 /*
1180 b="@71o3y53,20l2dd>cal8e4|:6e:|q6e4e4q8v13dv14e-4.
1190 m_trk(6,a+b)
1200 /*
1210 b="@74v15y54,40o1l2aaf+el8b4|:6b:|q6b4b4q8v13dv14e-4.
1220 m_trk(7,a+b)
1230 /*
1240 b="@80y55,56o2l2dc+>ba<l8e4|:6e:|q6e4e4>q8v13gv14a-4.
1250 m_trk(8,a+b)
1260 goto 4000
1270 /*
1280 func melo()
1290 /*
1300 /*
1310 /*  ｺﾄﾊﾞｼﾞｬ ﾀﾘﾅｸﾃ
1320 /*
1330 a="l8q6@v127|:o2a4aaaaaa:|<|:d4dddddd:|o2e4<eeeeeee4eeeeee
a4aeeedddc+c+c+>bb<ef
1340 m_trk(1,a)
1350 /*
1360 x="l8@77y2,3@72rcy2,22ccy2,23cy2,23cy2,22cc":y="y2,23ccy2,
22ccy2,23cy2,23cy2,22cc"
1370 m_trk(2,x+"|:7"+y+":|")
1380 /*
1390 a="@74o2v12|:e4eeeeee:||:f+4f+f+f+f+f+f+:||:g+4g+g+g+g+g+g
+:||:e4eeeeee:|
1400 m_trk(5,a)
```

▶そろそろ進藤君が聞きたいです。　田中　明仁(19)大阪府

```
 1410 /*
 1420 a="@71o3v11|:c+4c+c+c+c+c+c+:||:d4dddddd:||:e4eeeeee:||:c+
4c+c+c+c+c+c+:|
 1430 m_trk(6,a)
 1440 /*
 1450 a="@74o1v15|:4a4aaaaaa:||:b4bbbbbb:||:a4aaaaaa:|
 1460 m_trk(7,a)
 1470 /*
 1480 a="@80o2v13|:e4eeeeee:||:d4dddddd:||:4f+4f+f+f+f+f+f+:|
 1490 m_trk(8,a)
 1500 /*
 1510 /*  ｶﾗﾏﾜﾘ ｼﾃｲﾙ
 1520 /*
 1530 a="|:f+4f+f+f+f+f+f+:|b4bbbbbbb4aag+g+f4|:d4dddddd:|>e4<ee
eeeee4>eef+f+g+g+
 1540 m_trk(1,a)
 1550 /*
 1560 a="y2,23ccy2,22ccy2,22r8.y2,22r16y2,22r8y2,22r8
 1570 m_trk(2,x+y+y+y):m_trk(2,x+y+x+a)
 1580 /*
 1590 a="|:c+4c+c+c+c+c+c+:||:d+4d+d+d+d+d+d+:||:f4ffffff:||:g4g
gaggg:|
 1600 m_trk(5,a)
 1610 /*
 1620 a=">|:4a4aaaaaa:|<|:d4dddddd:||:e4eeeeee:|
 1630 m_trk(6,a)
 1640 /*
 1650 a="|:4f+4f+f+f+f+f+f+:||:a4aaaaaa:||:b4bbbbbb:|
 1660 m_trk(7,a)
 1670 /*
 1680 a="|:c+4c+c+c+c+c+c+:||:f+4f+f+f+f+f+f+:||:d4dddddd:||:e4e
eeeee:|
 1690 m_trk(8,a)
 1700 /*
 1710 /*  ﾅｾﾞｶ ｷﾐﾉﾒﾊ
 1720 /*
 1730 a="|:a4aaaaaa:|<|:d4dddddd:||:e4eeeeee:|a4aeeedddc+c+c+>bb
<ef
 1740 m_trk(1,a)
 1750 /*
 1760 m_trk(2,x+y+y+y):m_trk(2,y+y+y+y)
 1770 /*
 1780 a="|:e4eeeeee:||:f+4f+f+f+f+f+f+:||:g+4g+g+g+g+g+g+:||:e4e
eeeee:|
 1790 m_trk(5,a)
 1800 /*
 1810 a="|:c+4c+c+c+c+c+c+:||:d4dddddd:||:e4eeeeee:||:c+4c+c+c+c
+c+c+:|
 1820 m_trk(6,a)
 1830 /*
 1840 a="|:4a4aaaaaa:||:b4bbbbbb:||:a4aaaaaa:|
 1850 m_trk(7,a)
 1860 /*
 1870 a="|:e4eeeeee:||:d4dddddd:||:4e4eeeeee:|
 1880 m_trk(8,a)
 1890 /*
 1900 /*  ｼﾞﾌﾞﾝ ｦ ｼﾝｼﾞﾃ
 1910 /*
 1920 a="|:f+4f+f+f+f+f+f+:|b4bbbbbbbaag+g+f+4d4dddddddf4ffffff>
e4<eeeeeee4eeeeee
 1930 m_trk(1,a)
 1940 /*
 1950 a="y2,23c4y2,22r8.y2,22r16y2,22r8y2,22r8@77y2,23cc@72
 1960 m_trk(2,x+y+y+y):m_trk(2,x+y+x+a)
 1970 /*
 1980 a="|:c+4c+c+c+c+c+c+:||:f+4f+f+f+f+f+f+:||:f4ffffff:||:g+4
g+g+ag+g+g+:|
 1990 m_trk(5,a)
 2000 /*
 2010 a=">|:a4aaaaaa:|<|:d+4d+d+d+d+d+d+:||:d4dddddd:||:e4eeeeee
:|
 2020 m_trk(6,a)
 2030 /*
 2040 a="|:f+4f+f+f+f+f+f+:||:4a4aaaaaa:||:b4bbbbbb:|
 2050 m_trk(7,a)
 2060 /*
 2070 a="|:c+4c+c+c+c+c+c+:|>|:b4bbbbbb:|<|:d4dddddd:||:e4eeeeee
:|
 2080 m_trk(8,a)
 2090 endfunc
 2100 /*
 2110 /*
 2120 func woo()
 2130 /*
 2140 /*
 2150 /*  Woo- ｱﾙｲﾃｲｺｳ
 2160 /*
 2170 c="o3|:d4dddddde4eeeeee>a4aaaaaa|1aaaabb<c+c+:||2o3aaggf+f
+ee:||3o3f+4f+f+f+f+ee
 2180 m_trk(1,c)
 2190 /*
 2200 u="18v15@79y2,5r4y2,3>a4<v12y2,23ay2,23ry2,21ar
 2210 j="y2,23ary2,21ary2,23ay2,23ry2,21ar
 2220 w="y2,23ay2,23ry2,21ay2,21ry2,23ay2,23ry2,21ar
 2230 z="y2,23ay2,23ry2,21ay2,21ry2,23ay2,23ry2,21ay2,21r
 2240 m_trk(2,u+j+j+w):m_trk(2,u+j+j+w):m_trk(2,u+j+j+z)
 2250 /*
 2260 str e2[256],f2[256]
 2270 /*
 2280 g="f+4|:6f+:|g+4|:6g+:||:e4eeeeee:|f+4|:6f+:|g+4|:6g+:||:e
4eeeeee:|f+4|:6f+:|g+4|:6g+:|e4|:6e:|c+4|:6c+:|
 2290 m_trk(5,g)
 2300 /*
 2310 k="d4|:6d:|e4|:6e:||:c+4c+c+c+c+c+c+:|d4|:6d:|e4|:6e:||:c+
4c+c+c+c+c+c+:|d4|:6d:|e4|:6e:|c+4|:6c+:|>a4|:6a:|
 2320 m_trk(6,k)
 2330 /*
 2340 m="a4|:6a:|b4|:6b:||:a4aaaaaa:|a4|:6a:|b4|:6b:||:3a4aaaaaa
:|b4|:6b:|a4|:6a:|f+4|:6f+:|
 2350 m_trk(7,m)
 2360 /*
 2370 o="d4|:6d:|e4|:6e:||:e4eeeeee:|d4|:6d:|e4|:6e:||:e4eeeeee:
|d4|:6d:|e4|:6e:|e4|:6e:|c+4|:6c+:|
 2380 m_trk(8,o)
 2390 endfunc
 2400 /*
 2410 /*
 2420 /*
 2430 melo()
 2440 a="@75o514 c+d8e8&e2.eddde8f+8&f+1r2>b<c+8d8&d2.dc+c+c+d8e
8&e1
 2450 m_trk(3,"v14"+a):m_trk(4,"v12r16"+a)
 2460 a="r2>ab8<c+8&c+c+2eed+dd+&d+2reedc+d&d2rde2ef+8e8&e1
 2470 m_trk(3,a):m_trk(4,a)
 2480 a="r2c+d8e8&e1ddde8f+8&f+1r2>b<c+8d8&d2.dc+c+c+8de8&e1
 2490 m_trk(3,a):m_trk(4,a)
 2500 a="r2>ab8<c+8&c+2.eed+dd+&d+2.eedc+d&d2.deeef+8e8&e1
 2510 m_trk(3,a):m_trk(4,a)
 2520 woo()
 2530 d="d4dddddde4>e2.a1&a2.<@11e16&f+16&g+16&a1618
 2540 m_trk(1,d)
 2550 a="y2,3rr@79v12y2,21ary2,23ay2,23ry2,21ay2,23ry2,5rry2,5rr
r4@76v14y2,21c4
 2560 b="@77y2,10r8.y2,22r16y2,22ry2,22ry2,22ry2,22rcc
 2570 m_trk(2,a+x+b)
 2580 str e2[256],f2[256]
 2590 e="@78v15r2df+e1v13@75c+c+c+dc+8>ba8&a2<@78v15r2df+e2.>@75
v13b<c+>b<c+>b<c+8de8&e2
 2600 e2="@75v14r2df+e1v15c+c+c+dc+8>ba8&a2<v14r2df+e2.v15>b<c+>
b<c+>b<c+8de8&e2
 2610 f="@78v15r2df+e1@75v13
 2620 f2="v14r2df+e1v15
 2630 m_trk(3,"@v127"+e2+f2):m_trk(4,"v13"+e+f)
 2640 a="c+c+c+dc+8>ba8&a2 r<dd8dd8edc+>ba1r1v14
 2650 b="c+c+c+dc+8>ba8&a2 r<dd8dd8edc+>ba1r1v12
 2660 m_trk(3,"@v127"+a+"v14"):m_trk(4,"v13"+b+"v12")
 2670 h="f+4|:6f+:|g+4g+2.e1<<@73e8d8c+8>b8a8g+8f+8e818@74>>
 2680 m_trk(5,h)
 2690 l="<d4|:6d:|e4e2.c+1<c+8>b8a8g+8f+8e8d8c+818>
 2700 m_trk(6,l)
 2710 n="a4|:6a:|b4b2.a1<<@71v11a8g+8f+8e8d8c+8>b8a818@74v15>>
 2720 m_trk(7,n)
 2730 p="d4|:6d:|e4e2.e1@73<e8&d8&c+8&>&b8&a8&g+8&f+8&e818v11@80
>
 2740 m_trk(8,p)
 2750 /*
 2760 a="o3 @v127 |:7a4aa&aaa4:|<eeddc+&d>bbd4dddddd>a4aaaaaae4e
ef+f+g+g+a4aaaaaa<
 2770 b="d4dddddd>a4<c+c+ddd+e>e4<eeeda16&g+16&f+16&e16dc+>ba&aa
<e4
 2780 m_trk(1,a+b)
 2790 /*
 2800 a="@72o4y2,5rcy2,22ccccy2,22cc":b="y2,23cy2,23cy2,22ccccy2
,22cc"
 2810 q="y2,23ccy2,22ccccy2,22cc":r="18@77y2,23c.@72y2,22r16|:y2
,22r.y2,22r16:||:y2,22r:|
 2820 s="@77y2,22cy2,22cy2,22cy2,5c4y2,23r16@76v13y2,22c16&c4v14
 2830 t="@72y2,23ccy2,5ccy2,23cy2,23cy2,5cc
 2840 m_trk(2,a+b+q+b):m_trk(2,a+b+q+r):m_trk(2,x+y+x+t):m_trk(2
,x+y+x+s)
 2850 /*
 2860 a="@74o314 d8ea8&adc+8ea8&ac+>b8<ea8&a>ba8<c+8e8a8&a2d8ea8
&adc+8ea8&ac+>b8<ea8&a8a8>b<@11
 2870 m_trk(3,a+"e2e16&d16&c+16&c16&>b16&a+16&a16&g+1614")
 2880 b="@74o314d16ea8&adc+8ea8&ac+>b8<ea8&a>ba8<c+8e8a8&a2d8ea8
&adc+8ea8&ac+>b8<ea8&a8a8>b<@11
 2890 m_trk(4,b+"c+2c+16&>b16&a+16&a16&g+16&g16&f+16&f1614")
 2900 a="d.e8&edc+.d8&dc+>b.<c+8&c+>ba.b8&b<c+d.e8&edc+.d8&dc+>b
.<c+8&c+dd8c+8>b8a8&a2
 2910 m_trk(3,"o3"+a):m_trk(4,"o2"+a)
 2920 /*
 2930 a="|:7r1:|<<<v11e8d8c+8>b8a8g+8f+8e818@74>>
 2940 b="o218 f+4rrrrf+4e4rrrre4g+4g+g+4g+g+4e4ee4ee4f+4f+f+4f+f
+4e4ee4ee4g+4g+g+4g+g+4eeee&e2
 2950 m_trk(5,a+b)
 2960 a="|:7r1:|v12<<c+8>b8a8g+8f+8e8d8c+818v12@71>
 2970 b="o318 d4rrrrd4c+4rrrrc+4e4ee4ee4c+4c+c+4c+c+4d4dd4dd4c+4
c+c+4c+c+4e4ee4ee4c+c+c+c+&c+2
 2980 m_trk(6,a+b)
 2990 a="|:7r1:|<<<@71v11a8g+8f+8e8d8c+8>b8a818@74v15>>
 3000 b="o118 a4aaaaa4a4eeeea4b4bb4bb4|:3a4aa4aa4:|b4bb4bb4aaaa&
a2
 3010 m_trk(7,a+b)
 3020 a="|:7r1:|v11<<e8&d8&c+8&>&b8&a8&g+8&f+8&e818v11@80>
 3030 b="o218 d4ddddd4e4>aaaa<e4|:e4ee4ee4:|d4dd4dd4|:e4ee4ee4:|
eeee&e2
 3040 m_trk(8,a+b)
 3050 /*
 3060 melo()
 3070 a="@75o514 r2c+d8e8&e2.eddde8f+8&f+1r2>b<c+8d8&dd2dc+c+c+8
de8&e1
 3080 b="r2>ab8<c+8&c+2.eed+dd+&d+2r4eedc+d&d2v15
 3090 m_trk(3,"v14"+a+b+"r4deeef+8e8&e1v14"):m_trk(4,"v12r16"+a+
b+"r8.@78deeef+8e8&e1v12r16")
 3100 a="@75r2c+d8e8&ee2eddd8ef+8&f+1r2>b<c+8d8&d2.dc+c+c+4d8e8&
e1
 3110 b="r2>ab8<c+8&c+2.eed+dd+&d+2.eedc+d&d2.deeef+8e8&e1
 3120 m_trk(3,a+b):m_trk(4,a+b)
 3130 /*
 3140 woo()
 3150 a=">|:b4bbbbbb:||:3ee<ee&e>e<e4:|>eeeeeeee
 3160 m_trk(1,a)
 3170 /*
 3180 a="y2,5r@72v14c@79v12y2,21a@72v14c@79v12y2,23a@72v14y2,23c
```

▶今日，システムソフトの「ボンバーマン」ゲーム大会へ行ってきました。でも１回戦で負けてしまい，やっぱり高校生にはかなわないと思いました。　梅本　康治(28)大阪府

```
@79v12y2,21a@72v14c
 3190 b="@79v12y2,23a@72v14c@79v12y2,21a@72v14c@79v12y2,23a@72v1
4y2,23c@79v12y2,21a@72v14c
 3200 m_trk(2,a+b)
 3210 a="@79v14y2,5r&ry2,21ay2,21aay2,23ry2,21a4
 3220 b="y2,5r4y2,20r.y2,20r16|:4y2,20r:|
 3230 m_trk(2,a+a+a+b)
 3240 /*
 3250 e="@78v15r2df+e1v13@75c+c+c+dc+8>ba8&a2<@78v15r2df+e2.>@75
v13b<c+>b<c+>b<c+8de8&e2
 3260 e2="@75v14r2df+e1v15c+c+c+dc+8>ba8&a2<v14r2df+e2.>v15b<c+>
b<c+>b<c+8de8&e2
 3270 f="@78v15r2df+e1@75v13
 3280 f2="v14r2df+e1v15
 3290 m_trk(3,"@v127"+e2+f2):m_trk(4,"v13"+e+f)
 3300 a="c+c+c+c+c+8>ba8&a2<rdd8dd8dddde2.@78v15f+e2.p1ee2.@75@v
127ag+.f+8&f+e
 3310 b="c+c+c+c+c+8>ba8&a2<rdd8dd8dddde2.@75v14f+e2.p1v15ee2.@7
5ag+.@v127f+8&f+e
 3320 m_trk(3,a):m_trk(4,b)
 3330 /*
 3340 a="|:f+4f+f+f+f+f+f+:||:3g+4g+g+&g+2:|g+1
 3350 m_trk(5,a)
 3360 /*
 3370 a="<|:d4dddddd:||:3e4ee&e2:|e1
 3380 m_trk(6,a)
 3390 /*
 3400 a="|:a4aaaaaa:||:3b4bb&b2:|b1
 3410 m_trk(7,a)
 3420 /*
 3430 a="|:d4dddddd:||:3e4ee&e2:|e1
 3440 m_trk(8,a)
 3450 /*
 3460 woo()
 3470 /*
 3480 a="df+e1c+c+c+dc+8>ba8&a2<r2df+e2.>b<c+>b<c+>b<c+8de8&e2
 3490 b="r2df+e1
 3500 m_trk(3,"r2@78@v127o5"+a+b):m_trk(4,"r4r8r16@75@v127o5"+a+
b)
 3510 a="c+c+c+dc+8>ba8&a2 r<dd8dd8edc+>ba1r1@75v14
 3520 b="c+c+c+dc+8>ba8&a2 r<dd8dd8edc+>ba1r1v14
 3530 m_trk(3,a):m_trk(4,b)
 3540 d="d4dddddde4>e2.a1&a2.<@11e16&f+16&g+16&a1618
 3550 m_trk(1,d)
 3560 a="y2,3rr@79v12y2,21ary2,23ay2,23ry2,21ay2,23ry2,5rry2,5rr
r4@76v14y2,21c4
 3570 b="@77y2,10r8.y2,22r16y2,22ry2,22ry2,22ry2,22rcc
 3580 m_trk(2,a+x+b)
 3590 h="f+4|:6f+:|g+4g+2.e1<<@73e8d8c+8>b8a8g+8f+8e818@74>>
 3600 m_trk(5,h)
 3610 l="<d4|:6d:|e4e2.c+1<c+8>b8a8g+8f+8e8d8c+818>
 3620 m_trk(6,l)
 3630 n="a4|:6a:|b4b2.a1<<@71v11a8g+8f+8e8d8c+8>b8a818@74v15>>
 3640 m_trk(7,n)
 3650 p="d4|:6d:|e4e2.e1@73<e8&d8&c+8&>&b8&a8&g+8&f+8&e818@80>
 3660 m_trk(8,p)
 3670 /*
 3680 /*   last
 3690 /*
 3700 a="|:6a4aa&aaa4:|<eeed&ddc+4c+>a&bba4a4d4dddddd>a4aaaa<de>
e4f+f+ggg+g+
 3710 b="a4aaaaaa<d4dddddd>a4aaaa<de|:3>e4<eeede4:|>e4eef+f+g+g+
a1&a2a4r4r2
 3720 m_trk(1,a+b)
 3730 /*
 3740 a="@72o4y2,5rcy2,22ccccy2,22cc":b="y2,23cy2,23cy2,22ccccy2
,22cc"
 3750 q="y2,23ccy2,22ccccy2,22cc":r="18@77y2,23c.@72y2,22r16|:y2
,22r.y2,22r16:||:y2,22r:|
 3760 s="@77y2,22cy2,22cy2,22cy2,5c4y2,23r16@76v13y2,22c16&c4v14
 3770 t="@72y2,23ccy2,5ccy2,23cy2,23cy2,5cc
 3780 m_trk(2,a+b+q+b):m_trk(2,a+b+q+r):m_trk(2,x+y+x+t)
 3790 a="@72y2,23ccy2,22ccy2,23cy2,23ry2,22cy2,22c16y2,22c16
 3800 b="@77>y2,5eey2,22eey2,23eey2,22e<c16>e16<
 3810 q="@76y2,5r4y2,22c4@77c4@76y2,22c4 y2,5r4c4c4c4.c4. y2,5r4
r4r2
 3820 m_trk(2,x+a+b+b):m_trk(2,b+q)
 3830 /*
 3840 a="@74o314 d8ea8&adc+8ea8&ac+>b8<ea8&a>ba<e8a8&a8a8>a18<da
edaedac+aec+aec+4>b<ae>b<ae>b4
 3850 m_trk(3,a+"a2a16&g+16&g16&f+16&f16&e16&d16&c1614")
 3860 b="@74o314 d8ea8&adc+8ea8&ac+>b8<ea8&a>ba<18c+e&ee8>a4 <da
edaedac+aec+aec+4>b<ae>b<ae>b4
 3870 m_trk(4,b+"a2a16&g+16&g16&f+16&f16&e16&d16&c1614")
 3880 a="d.e8&edc+.d8&dc+>b.<c+8&c+>ba.b8&b8<c+.a.g+8&g+8f+.18ee
rd&dc+4.>b4bbbbb4<c+4c+c+c+c+c+4d4ddddd4e4eeeeeee1&e4>@11e16&d16
&c+16&>b16a16a8.&a8a8r2
 3890 m_trk(3,"o3"+a):m_trk(4,"o2"+a)
 3900 /*
 3910 a="|:7r1:|<<v11e8d8c+8>b8a8g+8f+8e818@74>
 3920 b="o218 f+4rrrrf+4e4rrrre4g+4g+g+4g+g+4e4ee4ee4f+4f+f+4f+f
+4e4ee4ee4>|:3b4bb4bb4:|b4bbbbbb<c+1@11c+16&c16&>b16&a16&g+16&g1
6&f+16&f16<c+16c+8.c+4r2
 3930 m_trk(5,a+b)
 3940 a="|:7r1:|v12<c+8>b8a8g+8f+8e8d8c+818v12@71
 3950 b="o318 d4rrrrd4c+4rrrrc+4e4ee4ee4c+4c+c+4c+c+4d4dd4dd4c+4
c+c+4c+c+4>|:3g+4g+g+4g+g+4:|g+4|:6g+:|a1@11a16&g+16&g16&f+16&f1
6&e16&d16&c+16a16a8.a4r2
 3960 m_trk(6,a+b)
 3970 a="|:7r1:|<<@71v11a8g+8f+8e8d8c+8>b8a818@74v15>
 3980 b="o118 a4aaaaa4a4eeeea4b4bb4bb4|:3a4aa4aa4:||:3e4ee4ee4:|
e4eeeeeee1@11e16&d16&c+16&c16&>b16&a16&g+16&g16<e16e8.e4r2
 3990 m_trk(7,a+b)
 4000 a="|:7r1:|v11<e8&d8&c+8&>&b8&a8&g+8&f+8&e818v11@80
 4010 b="o218 d4ddddd4e4>aaaa<e4|:e4ee4ee4:|d4dd4dd4e4ee4ee4>|:3
b4bb4bb4:|b4bbbbbba1@11a16&g+16&g16&f+16&f16&e16&d16&c+16a16a8.a
4r2
 4020 m_trk(8,a+b)
 4030 /*
 4040 /*
 4050 /*   PLAY
 4060 /*
 4070 /*
 4080 m_play()
 4090 end
```

(善)のゲームミュージックでバビンチョ

はぁーい，おボンジュールざんす。暑い季節がやってきましたね。突然ですが，今月からこの善バビはLIVEのページでやることになりました。ゲームのページを見てガックリした方，なくなったわけではありません。移動しただけです。というわけで，これからもよろしく。まずはお知らせまで。

さて，去る5月12日秋葉原のラジオ会館で「ボンバーマン大会」が行われました。当日私は38度の熱を出してしまいましたが,「見知らぬボンバー戦士と戦ってみたい」という誘惑に負けて病床を抜け出し，参加してしまいました。参加者は約30名程度。「ドクロモード」で2本勝負，トーナメント式に競技が進められました。私の結果は惜しくも2位。熱のせいでまったく無口，しかも冷や汗ダラダラの顔色真っ青。かなり危ない奴と思われてたみたいでした，トホホ。

●ナムコビデオゲームグラフィティ VoL.7
CD:VICL-8004　ビクター音産　2,800円(税込)

最新作の「スティールガンナー」や異色作の「ピストル大名の冒険」「球界道中記」，光線銃ゲーム「コズモギャングズ」などのオリジナルサウンドとアレンジバージョン5曲という盛沢山かつ奇妙な内容。

また，「ピストル大名〜」アレンジバージョンと銘打って収録されているのが「火縄丸数え歌」。これはなんとあの「タイムボカン」のヴォーカルの山本正之が歌っているのです。山本ファンは要チェックだ！

さて，その他のアレンジバージョンはちょっとね……。その昔の「妖怪道中記」や「ロンパーズ」のときみたいなパワーとスマートさが欲しいな。

・システムIIってFM8＋PCM24声なんだってさ。MIDI顔負けだね。

お勧め度　7

●FORMULA/SST CD:PCCB-00059
ポニーキャニオン　2枚組　3,200円(税込)

システム32の「ラッドモビール」をはじめ「GPライダー」「R360」などの体感ゲームサウンド満載の2枚組アルバム。DISC1のアレンジバージョン集がなんといっても最高。最近のゲームミュージックは，オリジナルサウンド自体が（音源などの進歩により）ある程度完成された形態を取っているため，どうもアレンジバージョンにしたところで「だからどうした」的なものが多いんだよね。ところが，今回の「FORMULA」のは，あたかもアレンジバージョンを作るために作曲されたかのように，とても各楽器がバランスよく奏でられていて，カシオペアとかT-SQUAREみたいな「プロ」の味がする。曲そのものも聴きやすいし……（もっとも5曲目はカシオペアの野呂一生氏のアレンジだったりするんですけどね）。

一方，DISC2のオリジナルサウンドは，いい意味でも悪い意味でもいつものセガセガしい出来上がりです……。

・ほんと，DISC1はゲームファン以外にもお勧めできると思う。

お勧め度　9

＊

今月は，2本だけなんですよ。ごめんなさい。そのかわり，といっちゃあなんですが，このあと番外編として，あの「ユーフォリー」の作曲者との対談記事が続きます。なんだかもう，なんでもアリになってきたな。

さあ，そこの立ち読みのボクも，定期購読のアナタも寄ってらっしゃい見てらっしゃい!

▶電脳倶楽部6月号の「What is going on around here?」は4月号のSHIFT BREAKでいっていた付録ディスクで入れようと思ってポシャッてしまった曲ではないのだろうか。
中田　健一(20)東京都

善バビ番外編

対談・GMコンポーザー

第1回　システムサコム・ミュージッククリエーター　**斎藤　学氏**

（善）バビ番外編としてまたまた不定期で，最前線で活躍中のゲームミュージック・コンポーザーのお話をうかがう「対談・GMコンポーザー」のコーナーを始めることになりました。第1回のお客様としてあのX1の名作「ユーフォリー」や人気アドベンチャーゲーム「闇の血族」など，数々の名曲を生み出している斎藤学氏をお迎えすることができました。

＊

西川善司(以下善)：こんにちは，どうも遅れてスミマセン（30分の遅刻をしたオオタワケ者です，私は）。さっそくですが，やはり古くからのOh!X（Oh!Mz）の読者としてはサコムの斎藤さんというと「ユーフォリー」という印象が強いと思うのですが，あの曲はいつごろ作曲されたものなのですか。

斎藤学氏(以下斎)：高校2年くらいのときにサコムでのアルバイト時代に作曲したものですから17くらいのときですか。

善：ええっ。それはすごいですね。斎藤さんの曲は覚えやすいたいへん美しいメロディの曲が多いといわれますが。

斎：はい，いつもそれは心掛けていますね。

善：一番初めに勉強された楽器というのは？

斎：ピアノです。ピアノは4歳のときから入社する直前までレッスンに通ってました。

善：作曲はどのように行われているのですか？

斎：うーん。通勤電車の身動きひとつできない状況のなかで，やることがないせいもありますが，考えて，会社・自宅に着いたら，まぁ，それを弾くなり打ち込むなりして曲に仕上げていきますね。キーボードは社にあるあのちっちゃいヤマハのDX100（4オペFM音源シンセ）を使うだけでそう大それた機材は特には使いませんね。

善：「ユーフォリー」や「ヴァルナ」(PC-8801のARPG)「プロヴィデンス」(同じくPC-8801のARPG)などはたいへん曲数が多いですけど，あれはどのくらいの期間でお作りになったんですか？

斎：1日コンスタントに2曲。

善：!!

斎：PC-8801の場合はノーマル音源用，サウンドボードIIと2種類のデータを作らなければならないので1日に打ち込みは4曲分やってました。はっきりいって大変でしたよ。

善：……すごいですね，それは。話は変わりますが，MIDI対応に伴って斎藤さんの曲調が変化したと感じたのですが。

斎：ま，あの調子（「ユーフォリー」や「ヴァルナ」のような曲調）のを何百曲作ったって自分の進歩がないと判断したのも理由のひとつですが，MIDI対応の第1回作品は「38万キロの虚空」というゲームだったし，ゲームの雰囲気自体も変わってましたから。

善：ああ，そういえばそうですね(笑)。で，サコムのMIDI対応はオリジナルの音色を使われてますよね。

斎：ええ，初期の頃は内蔵音色しか使っていませんが……。「ジェミニウィング」の発売が延びましたよね，あのとき時間ができたので（笑）LA音源（MT-32の音源のこと）の勉強をしまして，ま，いまはオリジナルの音色のストックから使うといった感じです。

善：そうそう，FM-TOWNSのゲームで「エボリューション」てありましたよね，あの1面の曲が好きなんですよ，あのわざとの不協和音っぽいコード進行の。あれって名曲ですよね。私なんかOh!FMからFM-TOWNSも持ってないのにソフトCDを借りて曲だけ聴いていたんです（笑）。

斎：ありがとうございます。ま，ちょっと前衛的なものを狙ったんですよ，あれは。あれはDX7，MT-32，U-110などを使ってまして，これはMT以外のは全部個人のものでスタッフが持ち寄ったんですよ（笑）。

善：そういえば「エボリューション」には「ユーフォリー」の水路のシーンの曲のアレンジバージョンが入ってましたね。

斎：よくご存じですね。あれは「ユーフォリー」の中で一番気に入っている曲なんです。

善：ソロとか入ってたりして！

＊　　＊　　＊

善：開発環境はいいんですか。

斎：ええ，最近16ビットが主流になってから楽になりましたよ。「ユーフォリー」や「ヴァルナ」の頃は1曲2Kバイト（2048バイト）以内といわれてましたからね。

善：に，2Kバイト??

斎：ええ，もっと長い曲とかソロとか入ってたりとかベースの凝ったやつとか，オブリガート（助奏）があったりする曲とかもあったんですが，容量の関係で縮めざるをえなかったり，やむなくボツにしたり……。

善：2Kバイトというのは凄い世界ですね。

斎：某ソフトハウスさんは1Kバイトだったそうですよ。それで私は「斎藤さんのところは2Kバイト，2倍もある，なんでもできるじゃないですか」なんていわれたこともありました。

善&斎：ぶはははは!!（大爆笑）

善：い，1Kバイト!!!　まぁ，X1やPC-8801は基本的にメインメモリは64Kバイトですからねぇ。

斎：ま，いまは，X68000なんかは100Kバイト単位でもらえますからね。よくプログラマに「PCM使うから300Kバイトもらえる？」と聞くと「それでもいいけど200Kバイトのほうがいい」……と，100Kバイト単位の世界ですよ。

善：んー……。

斎：あの頃は1バイトに泣くなんてケースもありましたよ。打ち込んでコンパイルしたら曲データが2049バイトとか。1バイト削れったって削れるものじゃありませんからね(笑)。ま，当時は作曲よりもメモリとの戦いが苦しかったです……（しみじみ）。

善：んーんー……。

斎：ま，そういうのをユーザーに感じさせてはいけないわけですからね，大変ですよ。

善：（さすが）……。

＊　　＊　　＊

善：好きなアーティストはありますか。

斎：そうですね。新しいところでは筋肉少女帯ですかね。クラシック，ジャズなどあらゆるジャンルに精通していないとああいう曲はできないと思います。まあ，そう自分で判断しているわけですが，よく聴きますね。

善：んー……（ちょっと意外)。……ゲームミュージックでは？

斎：コンパイルさんのが好きですね。「ザナック」とか「ガンヘッド」とか。ゲーム自体も好きです。（笑）

善：ほかには？

斎：アーケードメーカーよりもパソコン関係のほうをよく聴きますね。アーケードのが別に嫌いとかいうわけじゃなくて。アルシスの「ナイトアームズ」やズームの「ジェノサイド」，古代祐三氏の「スキーム」とかはかなり好きなほうですよ。

善：サコムのCDというのは……？

斎：いまのところ「38万キロの虚空」のみ発売中です。

善：以前，通販のみのカセットテープをお作りになったそうですが，あれはまだ在庫はあるのですか。

斎：いえ，いま，社に1本もないんです。増版の予定もいまのところありませんね。

善：そうですか。アルシスみたいな「ベストセレクション」のようなCDが出ればいいのに。

＊

と，このほか，サコム製のMIDIボード発売のとき，「MIDIボードを付けたのに音が鳴らない」という質問が1日何十件もあり，楽器がないと音が鳴らないことを説明するのに追われて仕事が手につかなかったときの話とか，時間があればMT-32以外のMIDI音源にも対応していきたい，しかしほかのMIDI音源に対応する際にはやはりその音源をフルに使いこなせるまで勉強をしたいというようなこともおっしゃっていました。

というわけで，斎藤さんは天性の音楽的才能を持ちながらも向上心に燃える努力家，という印象を私は強く受けました。これからも頑張ってください。みなさんもシステムサコムと斎藤学氏を応援してあげてくださいネ。

それでは，第2回の実現を祈りつつ……（少しでも反響があれば……)。

参考資料

斎藤学氏が担当したGMの数々

( )内は斎藤氏の作曲当時の年齢，※は他の人との共作ということを表しています。また「メルヘンヴェールミュージックライブラリ」は作曲は別の人で，打ち込み，アレンジ作業を斎藤氏が担当しています。また◎は斎藤氏のお勧め，☆は私（善）のお勧めです。

(17)　メルヘンヴェールミュージックライブラリ(PC-8801)
(17)☆ユーフォリー(X1)
(17)　ファイヤーロック
(17)※DOME(PC-9801/X68000他)
(17)　シャティ(PC-9801/X68000他)
(18)　ソフトでハードな物語(PC-9801/X68000他)
(18)◎幽霊君(MSX2)（いまでもタケルで買えるそうです）
(18)☆プロヴィデンス(PC-8801)
(18)☆ヴァルナ(PC-8801)
(19)☆エボリューション(FM TOWNS)
(19)　ソフトでハードな物語2(PC-9801/X68000他)
(20)　38万キロの虚空(PC-9801/X68000他)
(20)※闇の血族・上巻/下巻(PC-9801/X68000他)
(20)　ジェミニウィング(X68000)
(20)　アトミックロボキッド(X68000)

愛読者プレゼント

プレゼントの応募方法

とじ込みのアンケートはがきの該当項目をすべてご記入のうえ，希望するプレゼント番号をはがき右下のスペースにひとつ記入してお申し込みください。締め切りは1991年7月18日の到着分までとします。当選者の発表は1991年9月号で行います。

1

タケル
☎03(3839)1013

5名

ノスタルジア

X68000用　5″2HD版4枚組　11,800円(税別)

時代は1907年，豪華客船の乗っ取り事件を解決していくアドベンチャー。画面も時代に合わせて美しいセピア調だ。

2

NCS
☎03(3486)6588

3名

シグナトリー

X68000用　5″2HD版5枚組
12,000円(税別)

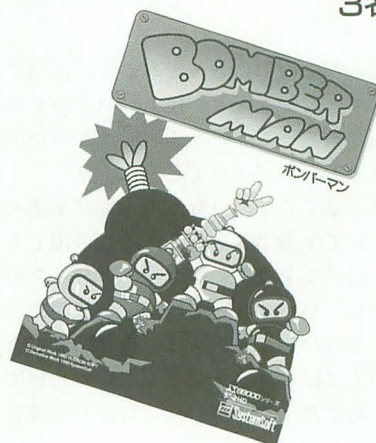
ニューヨークを拠点に繰り広げられる近未来SFアドベンチャーゲーム。5章からなる大作だ。タイムトラベラー気分でどうぞ。

3

システムソフト
☎092(752)5262

ボンバーマン

X68000用　5″2HD版　7,800円(税別)

3名

その昔発売された爆弾男のリメイク版。昔のゲームらしく，ルールも簡単，友達とワイワイいいながらやりたいゲームです。

4

アイレム
☎06(535)4880

イメージファイトテレカ

5名

イメージファイトに同梱されている非売品テレカ。デザインはシンプルだが，キラキラ光るキレイなテレカだ。

5

ソフトバンク
☎03(5488)1360

激変する半導体産業

5名

本誌の連載でもお馴染みの高原秀己氏が書いた本。高原氏のサイン入りでプレゼントしちゃいます。

5月号プレゼント当選者

1哭きの竜（長野県）黒沢剛（岡山県）難波英樹　2ラプラスの魔（茨城県）若月功（岡山県）石原忠　3ノスタルジアCD（青森県）葛西良憲（東京都）秋元乾太郎（千葉県）金子哲也（神奈川県）二宮秀一（静岡県）三須薫（香川県）西池陽一（愛媛県）本田和正（長崎県）山辺由紀子　4コミックガンガンテレカ（神奈川県）由岐中康司（静岡県）青島一高（京都府）福知健　5MENKURI（東京都）志水浩（愛知県）柴田尚宏（鹿児島県）福留敏和（敬称略）

以上の方々が当選されました。おめでとうございます。商品は順次発送いたしますが，入荷状況などにより遅れる場合もあります。また，公正取引委員会の告示により，このプレゼントに当選された方は，この号の他の懸賞には当選できない場合がありますのでご了承ください。

X-OVER・NIGHT
(クロスオーバーナイト)

[第13話]

内側から見たアメリカ

TAKAHRA HIDEKI 高原 秀己

何回か前に，アメリカという国について好きじゃない旨の原稿を書いたが，そのアメリカに2週間弱ほど出かける機会を得た。テキサス，西海岸のハイテク事情を取材に行って以来1年半ぶりで，2度目になる。今回はロッキーマウンテン沿いに西部を回ったあと，ちょっとニューヨークに寄ってくるという，アメリカの過去と現在を探訪するような旅行だった。いうまでもなくエレクトロニクス分野とはまったく関係のない取材だった。

外から見るアメリカは，鼻持ちならない傲慢さをぷんぷんとさせ，常にトップリーダーとして周りから奉られていないと気がすまないという，とんでもない性格の国である。

ところがその中に入ってみると，陽気で開放的で，しかも人々が他人に気をつかいながら生きているという，居心地がいい国であることに気がついてしまう。

英語を話すこと，自分たちと同じ生活パターンができることという，どこの国でも当たり前のことは別にすると，自分たちのルールになじめることという最低限の条件はあるようだが，その条件さえクリアできれば（実はぼくはクリアできているわけではないので想像なのだが），それほどの障害はない。

もちろん，これは地方ごとに違うだろうし，自分がどんな人種であるかによっても異なった感想を抱くだろう。また，実際に長期にわたって生活していくと，いろいろと複雑なこともあるだろう。それは映画「ゴッドファーザー」を見るまでもなくあきらかであり，現実に根深い問題として横たわっている。

だが，「～だから絶対に受け入れられない」とか，「～だから，～する資格がない」という，根本的差別思想自体は存在しない点には注意する必要がある。

これは，いまのアメリカ人自体が欧州から勝手に住みつき，原住民を追い払って成り立った国であるということがバックボーンとして大きいのだろう。つまり，自分の何代か前の祖先が外来者であったのだから，外来者に対して基本的にオープンな姿勢を保っている，ということだ。

もちろん，そうはいっても人間であるから，既得権益という発想は当然ながらある。「自分はそうだったかもしれないが，これからは違う」という考え方が頭をもたげてきたとき，本音と建て前との戦いになってしまうことはいうまでもない。

しかし，くどいようだがやはり基本的にはオープンな国なのだ。これは日本の典型的村社会や英国貴族社会はもちろんのこと，アメリカと類似の歴史的経緯をたどったオーストラリアや南アフリカ共和国などとはまったく違う点である。

◇

西部を旅していると，つくづく大きな国であることを痛感してしまう。四方八方，すべてに地平線が見えるフラットな大地。その風景は何時間も車で走りつづけても変わらないのである。

こうした大きな国であり，しかもそこで種々雑多な大量の人々が集まって生きてきたからこそ，アメリカではコンピュータが誕生し，これを道具とする「システム」という考え方が，飛躍的に発達したのだろうな，と（漠然とだが）納得した。

たとえば，圧倒的に広大なエリアを対象にして，なんらかの物を大量に売っていこうとすると，さまざまな基盤が必要になる。物を作って届けるデリバリーシステム。どれだけ売れたから，さらにどれだけを作るかという仕組み。さらに，自分の目の届かないほど遠くの場所でも同じ仕事をしてもらうフランチャイズ方式。

物流や交通を見ると，さらに念が入っていることに驚いてしまう。航空業界ではアメリカは文句なしのナンバーワンなのだが，あれだけ広い国で，しかも乗り継ぎがある客を前提としてちゃんと運行してきたというのは感心する。鉄道は欧州のほうが優れているし，日本も相当なレベルにあるのだが，飛行機の場合はちゃんと空を飛んでいって目的地に到着するという次元の異なる作業があるし，何よりも預けた荷物が乗り継いだ飛行機にちゃんと積載されているという違いがある。鉄道にはこの作業がない。船だと作業時間が違う。

こうしたことを着実に進めてこれた原動力が，「システム」という考え方である。レンタカーしかり，チェーンレストランしかりである。

ただし，情報や交通網のネットワークが確立し，時間と距離の差が縮まれば縮まるほど，本来アメリカが得意だった点は，ほかのどの国でもできるようになってしまう。そうなると，勝負は緻密に仕上げることへとグレードアップする。

この緻密さでナンバーワンなのが，日本ということだ。精密産業，半導体産業を制したことを見れば，いかにこの分野で強いかはあきらかだ。

この次元での勝負になったために，日本が経済競争で優位に立ちつつある。セブンイレブンの本社を提携先であるイトーヨーカ堂が買収してしまったことなどは，その典型的事例だろう。

◇

ところで，ニューヨークの一角で驚いた出来事を最後にひとつ紹介しよう。パソコンとかテレビとかの電子機器を売っていた店のショーウィンドウをなにげなくながめていたところ，なかなかしゃれた白い小型ラップトップパソコン（「98NOTE SN」くらいの大きさね）を発見。名前を見て仰天してしまったんだな，これが。

「MZ-200/250」。

うひゃあ，こんなところで生きていたのかMZ。しばし，ショーウィンドウの前で感慨にふけってしまった。オーストラリアでウルトラマンG（グレート）を見つけた人もこんな感じだったんだろうか。

ちなみにスペックは10MHzのi8088と新品にしては古典的なCPU。3.5インチドライブ1基で，上位機種のMZ-250には20MBのハードディスクも入っていた。ごくふつうのIBM互換パソコンだ。

しかし，ただただニューヨークの一角にMZパソコンが存在していることに，ぼくはなんともいえぬ感情でいっぱいになり，価格を店員に聞くこともなく，その場を去ってしまったのである。

急にNeXTを使いはじめる

使われなかったNeXT

大学の僕の机のすぐ横に，真っ黒な直方体のボディを持った計算機が置いてあります。もういうまでもないのかもしれませんが，NeXTです。国内でのNeXTの販売が開始されてから，1年と8カ月ほどになろうとしていますが，この部屋に初めてやってきて真っ黒なサイコロを見つける学生のうちの何割かは，いまもなお，「あっ，NeXTだ！」などと小声でもらします。

すでに，何十台ものNeXTを学生の教育用に並べるような国立大学（神戸大学）も出現しはじめています。また，昨年末から市場に出た新しいNeXTも出足は好調のようです。ですから，学生が驚くのは単にめずらしいというだけでなく，僕が本誌など（文献1）でアピールしているような魅力が，一般的な認識として定着してきたことからではないかと思ったりします。

学校の教育用にNeXTを使う，つまり最初に使うマシンがNeXTのようなきわめて使い心地のいいマシンであるということは，自動車教習所で最新式のオートマチック車を用意するようなことだといわれるかもしれません。特に理系で，しかも計算機自体を作り出すことを専攻とする学生の場合には問題がないとはいえないでしょう。まあ，そういう問題は横に置くとして，とにかく僕は市場に出回っているワークステーションの中ではこのNeXTがあいかわらずダントツなマシンであると思っています。

ところがです。残念ながら僕自身NeXTをあまり使っていないという歴然とした事実もあるのです。自分ながらもったいない話だと思います。これにはひとつの小さな理由とひとつの大きな理由があります。小さな理由のほうはプライベートな話です。つまり，このマシンが僕自身，あるいは研究室の所有物ではなく，いつまでも使えるという保証がないので，あまり深入りできないということです。

大きな理由については，もうあまり大声でいうまでもないでしょうが，スピードが遅すぎるということです。このことについてはもういやというほどいわれ続けてきました。が，もう大丈夫です。なぜなら，ここにあるNeXTのCPUは68030ですが，新しいNeXTでは68040を使っており，4倍ほど速くなっているのですから。

しかも，スティーブ・ジョブズはNeXTのソフトウェアについては15年の寿命があるとまでいい切ってその思い入れの強さを示していますが，CPUに対する思い入れはほとんどないといっていいでしょう。速ければ何でも採用するといっていますから，これからもぐんぐん速くなることでしょう。

新しいOSが送られてくる

先日，キヤノンから新しいNeXT用OSが送られてきました。ついに，日本語への対応がなされたのです。もちろん，すぐにインストールすることにしました。まだ，試作版なのですが，試作版だからこそ，すぐに試してみたくなるといったほうが正解でしょう。

このNeXTのOSは以前はバージョン1が載っていましたが，新しいNeXTシリーズからはバージョン2になっており，当然送られてきたものもバージョン2でした。僕にとってはOSのバージョンが上がり，さらに日本語化もなされたというわけです。

インストールの手作業自体はワンタッチで終わります。ただ，2,3時間待っている必要があります。MO（光磁気ドライブ）からのインストールなので，こんなに時間がかかるのもしかたないといえばしかたないでしょう。ちなみにこのMOは新シリーズではオプションとなってしまいました。

インストールがワンタッチであるといっても，このNeXTはイーサネットで学内LANにつながれているので，そちらの設定もしなおす必要があります。こちらに関してはちょっとした手作業が必要になります。もし，複数のNeXTをつないだLANならば，NeXT独自のネットワークサービスのシステム（NetInfoというもので，いわゆるYPより高級なもの）を利用して，もっと簡単できめの細かい管理ができるのです。

いちおう，新しいOSがインストールできたので，電源を入れて立ち上げてみます。立ち上げてみてまず気づくのは，以前のNeXTではブラックホール，SX-WINDOWではクリーナー，普通のMacintoshではごみ箱，そして僕の研究室のMacintoshでは洋式便器である（ファイルが捨てられていると本当に臭そうなのです），ファイルを捨てるためのアイコンが，リサイクルを表すマーク（図1）に変わっているということです。名前もそのまま，リサイクラ，と呼ぶようです。

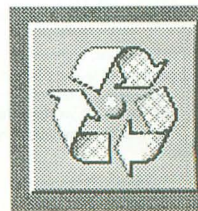
これはエコロジー運動の最近の高まりを示している変化であると考えられましょう。僕自身もこのマークを知らなかったのですが，手元に偶然このマークが押されている封筒があり，ああそうなのかと気がつきました。ちなみに，この封筒はアメリカからフロッピーが送られてきたときに使われていたもので，要するに再利用できますよという意味なのです。

たしかに，ファイルをここに持ってくるということは，文字どおりファイルを捨てることなのですが，復活もできますよという意味も小さくないわけで，案外リサイクラというのもぴったりな感じもします。ただし，ファイルを持っていったときのアイコンの動きとしては，前のブラックホールのほうがダイナミックであり，見せていたなと思います。

さらに極まったデスクトップ

郵便ポストのアイコンを見ると中に郵便が入っています。さっそく，そのアイコンをダブルクリックすると，スティーブ・ジョブズからメイルが来ています。メイルの中には彼の顔写真が入っています（図2）。最後のほうには唇マークも入っています。これがNeXTお得意のリップサービス（ボイスメール）です。

唇マークをダブルクリックすると，サウンドプレイヤーが呼び出され，プレイボタンを押すと再生が始まります。内容はおなじみの「インターパーソナルコンピューティング」（文献1）の宣伝です。新しいユーザーを作ると自動的にこのメイルが送られてくるようです。

図1　リサイクラ

アイコンやデザインなど細かいところで変化が見られますが，いちばん大きな変化はファイルビューア（ディレクトリの中身や木構造が見られるウィンドウ）の上部に「シェルフ」と呼ばれるサブウィンドウが追加されたことです（図3）。

シェルフには任意のディレクトリ（やシェルフ）を登録できます。これにより，特定ディレクトリへの移動やディレクトリ間のファイルのコピーがずいぶんと楽になりました。以前はいちいち目的のディレクトリを開いておかなければなりませんでした。MacintoshやSX-WINDOWでも画面に余裕のある場合には，このようなサブウィンドウを設定できるといいですね。

そのほか，NeXT OS 2.0では次のような変更がなされました（文献2）。

1） Objective-C＋＋

NeXT OS 1.0ではObjective-Cが公用語として採用されていましたが，C＋＋がしだいに普及しつつある現在では，少し異色でした。そこでウルトラCといいましょうか，両方が混在したコードを処理できるコンパイラ，Objective-C＋＋を開発したのです。ただし，システムで用意しているクラスライブラリはObjective-Cにかぎられているなどという制限があります。

2） プリント機能の高速化

NeXT OSの実体はMachと呼ばれる分散OS（UNIX互換を保っている）です。その特徴であるスレッド（プロセスより細かい処理の単位）を利用することにより，プリント中の待ち時間を減少させました。

3） インタフェイスビルダの改良

ユーザーインタフェイス部を自動作成できるインタフェイスビルダが改良され，第三者（サードパーティ）の作った画面上のオブジェクト（部品）を自分の部品として使えるようになりました。

優雅だから目立つ無神経さ

少しいじっているうちに，「日本語版というけれど，いったいどこが？」という重大な疑問がふくらんできました。テスト版ですから，ろくなドキュメントももちろんありません。日本語対応していそうなソフト（たとえばJDRAW）などを立ち上げても，日本語の入力も表示もできません。

この問題はすぐに解決されました。要するに，ホームディレクトリなどに特定の設定やファイルなどが設定されていないと日本語化の恩恵は受けることができないというわけです（まあ，当然といえば当然でしたが）。

ユーザーの登録をNeXT独自の自動的なツールで行えば，日本語化の設定も自動的にできてしまうのです。ところが，僕はユーザー定義のファイル（/etc/passwd）などをネットワーク経由で別のマシンから取ってきて，それをniloadコマンドで変換するという方法をとったため，日本語化がなされなかったのです。

日本語化の設定がなされると，メニューも日本語になります。笑えるのが「ハイド」です。何でしょう，この「ハイド」というのは？ EditやInfoはそれぞれ編集，ガイドなどと日本語に直しておきながら，Hide（画面からウインドウを一時的に消す）をそのまま「ハイド」とは。特に，NeXTのように細かいところまでの異常な凝りようを見せつけるマシンでは，このような無神経さが特別に目立ってしまいます。

図2 ジョブズからのメイル

Welcome to the NeXT world.

1980s: Personal Computing
Mission: Improve individual productivity and creativity.

The mission of Personal Computing was to improve individual productivity and creativity. And this mission was, for the most part, successfully accomplished during the 1980s. But that's not enough anymore...

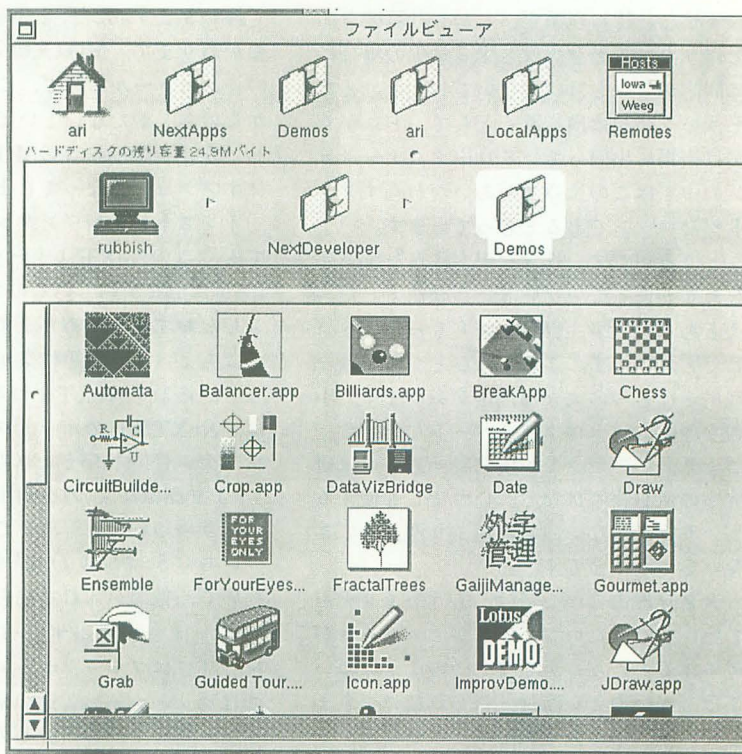
1990s: Interpersonal Computing
Mission: Improve group productivity and collaboration.

In the 1990s, competitive advantage will come from improving the productivity of groups and teams of people. We need to transform Personal Computing into Interpersonal Computing—and your NeXT computer was designed to do exactly this. At NeXT, we think that Interpersonal Computing will be the most important and exciting contribution of desktop computing in the 1990s.

Please double-click here:

図3 シェルフ（上側の家のアイコンのあるところ）

·Arita Takaya 有田　隆也

第50回　知能機械概論――お茶目な計算機たち――

急にNeXTを使いはじめる

ファイルビューアのメニューもこのような日本語化がなされ，ファイル名に日本語が使用可能となり，日本語対応ソフト（Edit,JDRAW,Terminalなど）で日本語の入力が可能になりました。いちおう，日本語の問題もクリアできたというわけです。

日本語入力FEPは悪くない出来でしょう。キー割り当てなども柔軟にできるようです。NeXTは画面表示もレーザープリンタと同じような方式を取っています（ディスプレイポストスクリプト)。漢字もポストスクリプトデータのようで，エディタで大きさを変えてもきれいなままでした。

これこそオブジェクト指向

NeXTのインタフェイスビルダは有名ですが，僕自身は表面的にいじったことはあっても実際に何かを作ったりしたことは一度もありませんでした。これがその名のとおり，基本的にはユーザーインタフェイス部分の作成を容易にしてくれるにすぎないと思っていたからです。

たしかに，ソフトハウスが売りものにするアプリケーションソフトを開発する場合には，ユーザーインタフェイスにかける作業量は全作業量の6割にも上るかもしれません。ならば，このインタフェイスビルダはずいぶんとありがたいものになるでしょう。しかし，僕は売りものになるソフトを書いているわけではないのです。

とはいうものの，せっかくNeXTをいじりはじめたのですから，へりくつをいっていてもしかたありません。文献3にサンプルプログラムとして載っている電卓を作ってみることにしました。

インタフェイスビルダを使ったプログラミング作業は次のようなステップで行われます。

1)　画面のレイアウト

すでに用意されているメニュー，ボタン，つまみなどをレイアウトして，作成するプログラムの画面デザインを行います。これらメニュー，ボタンなどひとつずつをオブジェクトと呼びます（画面に表示されないオブジェクト＝プログラムもあります）

2)　コネクションの定義

オブジェクト間の関係をマウスで直接指し示すことによって，そのオブジェクトにイベントが起こったときにどのような機能を実行するか設定します。たとえば，あるボタンを押したとき，ある手続き（これはプログラミングをする必要がある）を実行させるには，ボタンから手続きを記述するオブジェクトまでマウスをドラッグすると，画面上で実際にリンクされます。さらに手続きオブジェクトの中の手続き名（正確には，対応するメソッドのセレクタ名）を指定すればいいのです

3)　ソースファイルの生成と追加

1),2)によって定義された情報を実際のObjective-Cのソースコードに落とします。ただし，手続きの中身などは空白になっていますので，当然自分でプログラムする必要があります。メインルーチンも自動的に作成されます。Macintoshでおなじみのイベントループ（マウスなどで起動されるとそれに対応した処理を行う）です

このあとはコンパイルすれば終了です。インタフェイスビルダはユーザーインタフェイス部を自動的に作ってくれるだけといえるかもしれませんが，意義深いのはオブジェクト指向に忠実であるということです。オブジェクト指向はSmalltalkでもおなじみの概念ですが，この概念は次の3つで性格づけることができます。

1)　メッセージパッシング

オブジェクト間でメッセージを交換することによって計算は進む（手続きに引数を渡すなどという概念はない）

2)　インヘリタス（継承）

オブジェクト（というよりはクラス）は木構造をしており，より根元で定義された手続き（メソッド）などを利用できる（人のプログラムを自由に利用できる）

3)　カプセル化

データと手続きをひとまとまりにしてカプセル化（オブジェクト化）し，情報を隠蔽することができる（勝手にデータが変更されたり，データや手続き名が衝突したりする心配がない）

このような概念は，現実世界のモデル化として，比較的自然であると考えられています。したがって，インタフェイスのような目に見える部分への応用にきわめて向いているといえましょう。Macintoshなどでもすでに利用されていましたが，その場合はそれこそ目に見える部分だけに関してのオブジェクト指向化でしたが，NeXTの場合はそれを実現している言語のレベルまでオブジェクト指向化がなされているという点で，本質的な違いがあるといえます。

終わりに

ばたばたとNeXTを使いはじめた顛末記を書いてきました。使いこなすのはまだまだこれからといえましょう。しかし，オブジェクト指向をインタフェイスの部品に適用し，それをオブジェクト指向型言語で実現するというアプローチはきわめて自然で美しいと実感しました。

なんとか動くようになった電卓を図4に示します。これ以上シンプルな電卓はないというくらいそっけない電卓です。でも，すぐにでもデザインや機能を自由に変更/拡張できる可能性を持っているところが，ひと味違う電卓なのです。

ところで，大学関係者のためのNeXT懇談会というのが開かれ，ちょいと参加することになりました。なにかとっておきの話があったら，またご報告することにしましょう。

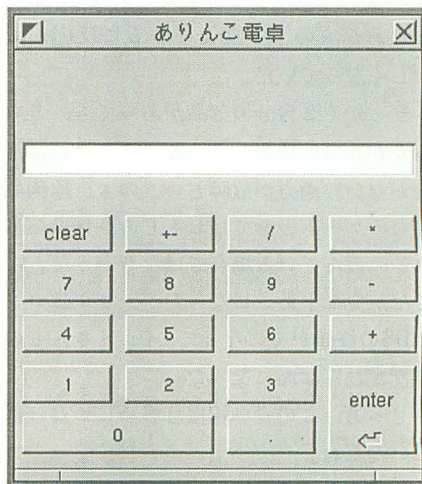
参考文献

1)　有田隆也：知能機械概論「ジョブズはやっぱり天才だ！」，Oh!X 1991年1月号，pp.172-173

2)　NeXTユーザー会：「NeXT OS 2.0　格段に使いやすくなった新OS」，スーパーアスキー 1991年6月号，pp.66-75

3)　NeXTユーザーズガイド，キヤノン

図4　どシンプルな電卓

第60回

猫とコンピュータ

TK-復活の午後

Takazawa Kyoko
高沢 恭子

長年連れ添ってきたTK-80が脳死状態になってしまい，ちょっぴり元気をなくしていたキョウコさん。しかし，TK復活を目指しあれやこれややっているうちに，意外なところに落とし穴が……。

お彼岸を過ぎた，ほんのりあたたかい日曜日の午後3時，イシイさんはTK-80の往診におとずれた。黒のブルゾンに黒のジーンズ，工具をつめこんだバッグも黒のイシイさんが玄関にあらわれると，ホンニャアは予想どおり，すぐ逃げた。

合同治療

脳死状態のTK-80をなんとかよみがえらせようという努力は，その後もつづいていた。病巣を本格的につきとめるには，健康な部品と1つひとつ交換してみるのがいちばんと，イシイさん宅に保管されていた，コバヤシ先生のコンポBS(TK-80 BSがカバーにおさめられた形のもの)が，ちょっと前にわが家に運ばれてきていた。

ところが，見かけは元気そうなコンポBSだったが，フタを開いてみると，あちらこちらゆがんだり，ハンダづけが取れたりしていた。長いことイシイさん宅で眠ったままになっていて，じっさいには動かすこともなかったから，こちらの健康状態もあやしいものだ。

夫はハンダをつけなおし，形を整えて，コンポBSを動かしてみたが，案の定，こちらはわが家のTK-80よりさらに反応がおかしくなっていた。

せっかく2台分の部品があっても，どちらかが正常に機能しているのでなければ意味がない。両方が故障というのも，原因さがしのゲームとしてはおもしろさ倍増だけれど，遊んでいる場合ではなさそうだ。なんだか変なぐあいになったが，まずはコンポBSの修繕が先になって，イシイさんとの電話がひんぱんになった。

「じゃあ，この青い線は2番めにつなげばいいんだね」

きのうも水晶発振器の線が切れているのがあらたにみつかって，またイシイさんとのやりとりになった。ちゃんと確認しないとあとの作業にひびくことになる。ハードマニア筆頭のイシイさんはおおいにたよりになるものの，電話の話はなかなかもどかしい。おまけにそれが1日おきくらいになってきたから，イシイさんもたまらなくなった。

「やっぱり，じかに見たほうが話が早いからネ」と，とうとう本業のデザインのしごとを放り出して，7つ道具をかつぎ，片道2時間あまりの道のりをやってきたのだ。

2人の男性が出会ったとたん，元気の火花が家じゅうに飛び交った。なんといっても機械大好き同士。あまりにも年期モノのマシンの故障なのだけれど，原因をさぐり修復させることは，マシンをひとつつくるような楽しさがあるのだろう。意見を交わしながらのしごとは効果も大きいし，ひとりのときとは活気もちがう。思いがけず開かれたハードの研修会のようで，私まで元気になる。

とはいっても，マシンルームの床は解体された2つのマシンの部品でいっぱいになり，壁ぎわの緑色のラックの中では，わが家のTK用のモニタテレビの画面がかげろうのようにユラユラと動いている。

これらのマシンは，TK-80のボードとBSのボードから構成されている。2人はこの2種のボードを，双方のマシンでかわるがわる交換して組み合わせ，テストをくりかえしていた。4通りの実験はどれもエラーの続出で，復活の見込みは明るくないのに，なぜか声がはずんでいる。

2ミリ角の決め手

イシイさん所有のTK-80のボードとは，以前に交換のテストが済んでいて，これもよい結果は出ていなかった。

「なんとなく，ウチのTKがいちばん正常に近い感じだなぁ」と夫が言うと，

「そう，ふだん動いていないのはダメだね。人間もそうね」と言いながら，イシイさんは元の形にもどったわが家のTK-80 BSのキーを叩いた。

「9FFE」と，　BASICを走らせるための命令を入力する。「OK」が表示される。なんだか動き出したらしい。

「あ，動き出したかな，もう一度やってみよう」。夫が交代する。

「CFFE」と，ふだんやっているようにつづいて入力する。

「あれ？」イシイさんはなんだかヘンだなという顔をして，たしかめるようにBSボードに目をやった。

「ここサ，いつもこうなの？」

メモリの領域を指定するディップスイッチは，白いプラスチックで2ミリ幅くらいのものが8つならんでいる。スイッチを倒したときに見える小さな正方形の面が，1つだけ目立って白い。ほかの7つと汚れぐあいがちがって真新しいのだ。これはどう考えても，反転させて間もないと思われる。

「あーっ」「はっハッハッ！」

2人は同時にこんな声をあげた。

BSのメモリ配置は各自で設定し，それをディップスイッチの切り替えで指定するようになっている。イシイさんと夫では設定の場所が異なっているので，イシイさんが自分のマシンのつもりで命令を入力すると，当然，わが家のマシンとは反応がちがってくる。命令によって「OK」となったり，「パラメータアヤマリ」になったりする。

それでなんとなくディップスイッチに目をやったとき，ちかごろ指定を変えた形跡のある1つを発見したのだ。

なにか力が加わったのか，意図してやったのを忘れてしまったのか，ともかくスイッチは設定したつもりとは逆の方向になっていた。夫は以前のとおり命令を入力していたので，あて先の番地と思っていたところには何もなかったというわけだ。これではどんな健康な部品と交換してみても，結果はエラーにしかならないはずだ。

電話と宅配便を往復させて，たくさんの実験をしたり，古いマシンのマニュアルを頭でたどったり，長い努力だった。最後は名医の登場であっと驚く結末の物語になったが，ついでに2台まとめてTK-80のオーバーホールができたのは拾いものだ。

一件落着のあと，トオルもまじえての4人の食事はこのうえなくゆかいだった。まるで難事件を解決したあとの特捜班の控室のように，捜査の筋書きをたどりながら，またあらたな事件を想定してみたり，それがよもやま話に変わっていったり。

話の合間に私が，食卓のそばの小さなワゴンに乗ったノートパソコンを見せて，

「ほら，おかしいでしょ，ノートパソコンにもう1台キーボードをつないでるの」と，イシイさんがあきれて笑い出すのを期待しながら言うと，

「そういうパソコンって中がいじれないでしょ，ボク興味ないの」と，しんみり真顔でつぶやいて，オン・ザ・ロックのグラスを干した。自分で設計し，組み立て，思ったとおりに動かせる機械がほんとうに好きなイシイさんなのだ。

そしてプリントが残った

高校生活のスタートで，トオルの環境はたくさんの新しいことが始まった。徒歩1分から電車とバスの通学へ。給食からお弁当へ。外見では紺のブレザーから黒のつめ衿へ。これはボタンのない伝統のスタイルだそうだが，なんだか「中国の服みたいだな」と，いっしょに通学が決まったドイ君が言う。

もっと重大な変化は，学校が示す勉強の方針や学習内容で，その量も質も当然中学校の比ではない。表面さり気なくふるまっているものの，トオルは環境を受け入れるために緊張の日々を送っている。

トオルの卒業より少し遅れて，PTA委員としての私の任務も，4月末で終了になった。かろうじてつとめていた「校外補導委員会」のしごとだ。

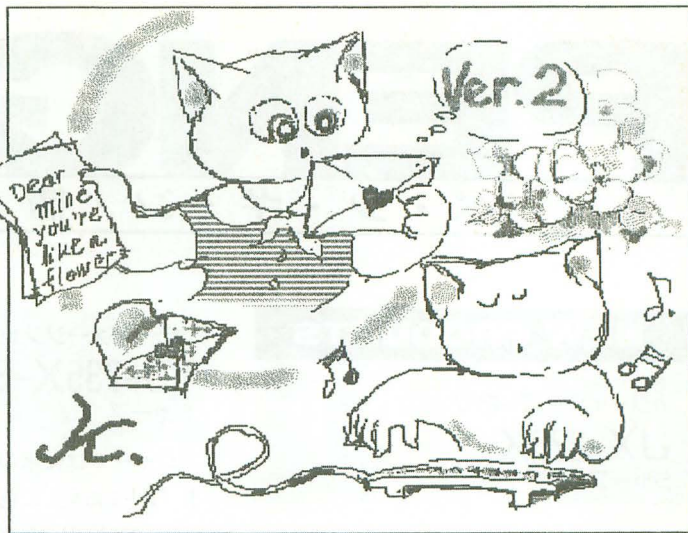
改造するための時間も技術もないまま，PTA活動はだいたいそのままつぎの年度に引き継がれるのが運命だが，私たちも同じように新しい委員の人たちに，しごとを引き継ぐときがきた。

しごとの内容を整理していたら，いやでも，自分がむやみにこしらえた印刷物をつぎからつぎへと目にすることになった。委員会での話し合いのための議事案もあるし，経過報告も連絡もある。みんな会合の直前に大いそぎでエディタでこしらえたもので，これを委員の数だけコピーして配っていた。

ほとんどが勤めを持っているお母さんたちなので，委員会ごとに全員顔をあわせることはむずかしい。そんなとき，欠席した人たちにも同一の内容を伝えることができる印刷物は，なかなか便利だった。これらは同時に議事録にもなったし，しごとの進展を示すよりどころともなった。当時はそれなりに役割を果たしていたと言える。

でもここで，ある時間をすぎて，ゆとりの目でこれらを見返したとき，ワープロなどでますますさかんになっているミニコミュニケーションとしての印刷物について，いろいろと考えさせられることも多い。

委員会のためにできてしまったプリント類を見ると，無作法もたくさん目につく。会議のテーマをかかげて，進行の目安にするはずの書類に，こまかな段取りや予想される決定事項まで書いてあって，審議の手間をはぶいてあったりする。時間にゆとりのない委員会であり，そのほうがおたがいに好都合な点も多いとはいえ，失礼なやりかただ。

「早く切り上げてもらえるので，助かるわぁ」と，お母さんたちはいっこうに異議を申したてる気配もないけれど，これでは会議とはいえない。そんな押しつけのやりかたを，なんとなく受け入れさせるのも印刷物のずるさかもしれない。

活字というものは，あらためて一方的な力を持っているものだと思う。それと矛盾するかのように，人に読ませる力がとぼしい面も持っているのも活字のようだ。たいせつな申し合わせ事項が書かれていても，読まれずにすごされたり，わざわざ電話で質問をしてくる人もいたりする。無個性の強みと弱みを持っているのが活字だ。

新聞，書物，雑誌，単行本，すべては活字からなる印刷物だが，読む者の数が大きくなるほど，個人的に受けるものは小さくなっていく。逆に，小さな範囲の中での印刷物ほど，自分への重さが増してくる。いちばん大きな重さを持つのが，特定の人にあてられた手紙ということになる。

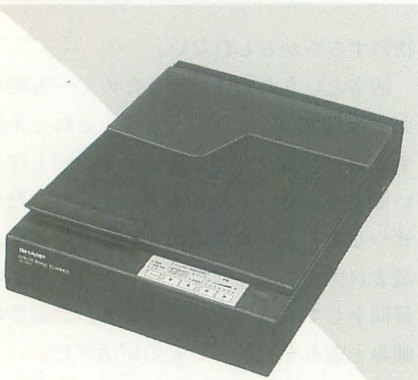
いま，1対1でやりとりされる書簡をワープロ，パソコンでつくろうというときには，それなりの注意深さが必要になるはずだとあらためて思う。

英文タイプで手紙を打っていた歴史を持つ国の人たちは，活字に特別な思いもないかもしれないし，同時に控えができるやりかたは，OA機器にもそのままつながる方法で合理的だ。日本人は手書きですごしてきたから，基本的には手紙の控えというものはなかった。でも，手もとに痕跡が残らないところに手紙の使節としての夢があったようにも感じる。飛び去った飛行機に似た思いだ。手もとにファイルとして残されて，再編集する手紙は，往生ぎわが悪い。

私信のきわめつけ，ラブレターの自作がファイル管理されていて，苦い思いとともにたびたび読み返し，ついに編集を始めるなんて，おかしくて悲しい。

PENGUIN INFORMATION CORNER
ペ・ン・ギ・ン・情・報・コ・ー・ナ・ー

NEW PRODUCTS

カラーイメージスキャナ
JX-220X
シャープ

JX-220X

シャープはX68000のカラー入力機器として，カラーイメージスキャナの新製品「JX-220X」を発売した。

この「JX-220X」はコンパクトな薄型デトップサイズながら，キメ細かなズーム機能や色ずれの少ない1走査読み取りなどの基本機能を装備。さらに，高画質フルカラー出力，誤差拡散法，独自のディザ法による中間調再現や，各種ディスプレイ，プリンタに対応した濃度補佐機能などの高画質処理を備えている。

インタフェイスは汎用性の高いRS-232C，および高速伝達のできるX68000用パラレルインタフェイスを標準装備。また，付属のX68000専用ユーティリティソフトで容易に読み取り，市販ソフトへのデータファイル変換が行える。

さらに，専用ケーブルでプリンタに接続することで，読み取った画像を直接（コンピュータを介することなく）プリントアウトできる。

価格は168,000円（税別）。

〈問い合わせ先〉

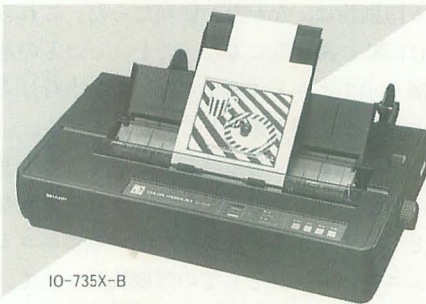
シャープ㈱　☎03(3260)1161，06(621)1221

カラーイメージジェット
IO-735X-B
シャープ

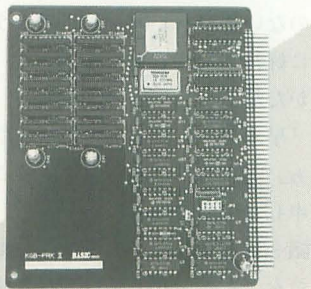
シャープは従来のカラーイメージジェット「IO-735X」に色調が追加されたモデル「IO-735X-B」を発売した。イエロー，マゼンタ，シアン，ブラックの4色各12ノズルを集積化した積層マルチノズルにより高速印字が可能。各色同時にプリントする方式のため，モノクロ/カラーが混在する文書や図形も印字速度が低下することなく，専用紙はもちろん，普通紙，OHPフィルムにも印字できる。制御コマンド体系は，G,P,Nの3モードを搭載しており，幅広い機種で使用可能。

価格は248,000円（税別）。

〈問い合わせ先〉

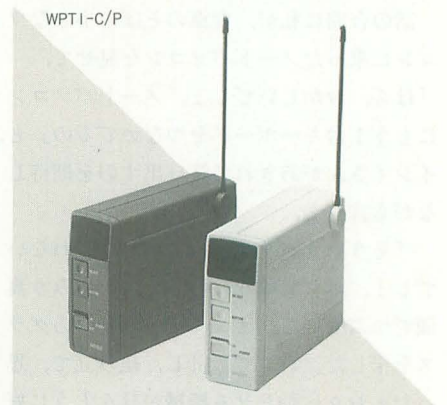
シャープ㈱　☎03(3260)1161，06(621)1221

IO-735X-B

最大メモリ8Mバイト
KGB-X68PRKII
計測技研

計測技研は，X68000用メモリボード「KGB-X68PRKII」を発売した。このボード上には最大8Mバイトまでの増設メモリを収めることができ，さらに数値演算プロセッサを搭載したモデルもある（なしのモデルでも搭載可能）。値段は2MBの55,000円から，8MB，数値演算プロセッサつきの190,000円（ともに税別）まで。メモリ容量2/4/6/8MBの4種類があり，それぞれに数値演算プロセッサ有無のモデルがある。

KGB-X68PRKII

〈問い合わせ先〉

㈱計測技研　☎0286(22)9811

ワイヤレスプリンタターミナル
「PRINTER MATE」WPT1-C/P
積水化学工業

WPT1-C/P

積水化学工業が発売した，ワイヤレスプリンタターミナル「PRINTER MATE」WPT1-C/Pは，複数台のパソコンと複数台のプリンタを配線なしでつなぐネットワーク機器である。

無線という伝送媒体にはノイズの心配がつきまとうが，この製品では同社がFA，物流分野で築き上げたデータ伝送の信頼性を生かしており，ビット誤り率で10^{-7}以下という有線ネットワークと同等のデータ伝送信頼性を誤り制御ソフトウェアで達成している。

パソコン100台でプリンタ1台を共有可能で，プリンタが複数台ある場合は最大5台まで自動切り替えが可能。空いているプリンタを素早く選択してくれる。バッファもパソコン側256Kバイト，プリンタ側256Kバイト用意されている。

また，「WPT1-PX」はパソコンとの有線接続可能。プリンタ近くのパソコンとはこれまでどおりケーブルで，遠くのパソコンはワイヤレスで結ばれる。

価格はプリンタ側に接続する「WPT1-C」が70,000円，パソコン側に接続する「WPT1-P」が74,000円，「WPT1-PX」が79,000円（すべて税別）。

〈問い合わせ先〉

積水化学工業㈱　☎06(365)4504

電子手帳データネットワークシステム

電子手帳用通信カード&モデム

シャープ

電子手帳用通信カード＆モデム

シャープは，電子手帳を利用して既存のパソコンネットを通じ，各種サービスを受けられる電子手帳ネットワークシステムを開発した。

本システムはハイパー電子システム手帳を使用するもので，通信用ソフトを内蔵した「通信カード」と「電子手帳用モデム」によって構成されている。

操作は，サンデーネット内にASCII-NET，EYE-NET，博多っこBBSへアクセスするための手順情報が登録されているので，簡単に行うことができる。ネットワークから取り込んだ情報の必要な部分のみを取り出して，電子システム手帳のメモに転送することなどももちろん可能。

「電子手帳用モデム」は電池による駆動，そして，携帯性にすぐれたコンパクト設計（タバコサイズ）になっている。通信速度は1200bps，ATコマンド対応，エラー自動訂正，MNPクラス5も搭載している。

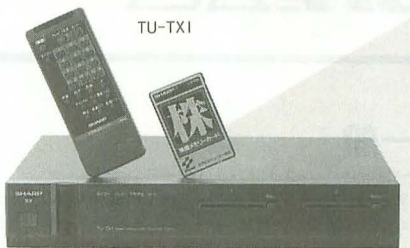
発売は本年秋の予定で価格は未定。

〈問い合わせ先〉

シャープ㈱　☎03(3260)1161，06(621)1221

文字放送活用の情報システム

TU-TX1&PA-9C81

シャープなど

TU-TX1

コナミ，住商電子デバイス，日経テレプレス，シャープは共同で，テレビ文字放送を活用できる情報システムを開発し，7月10日に発売する。

「TU-TX1」は通常の文字放送を受信できるほか，ICカードスロットが備えてあり，付属の株価メモリカードを使えば，日経テレプレス（大阪地区は日経テレプレス大阪）の文字放送の株価番組を自動的に受信，蓄積する。蓄積したデータはチャート表示など多様な利用が可能。

また，それに加え，同時発売の文字放送日経テレプレスカード「PA-9C81」を利用することで，同文字放送局の他の番組（13番組）も受信，蓄積できる。このカードをハイパー電子システム手帳に装着することで，番組の内容を表示，活用できる。

これらの情報システムを利用することで，文字放送の情報を十分活用でき，特に電子システム手帳と組み合わせて使うことで携帯性に優れたホームインテリジェントターミナルの実現が可能になる。

価格は「TU-TX1」が90,000円（税別），「PA-9C81」が16,000円（税別）。

〈問い合わせ先〉

シャープ㈱　☎03(3260)1161，06(621)1221

光と磁気が融合した新しいメディア

Floptical Disk

日立マクセル

日立マクセルは，光サーボ技術を取り入れて記憶容量25Mバイト（アンフォーマット時）を達成した3.5インチの新しいメディア「Floptical Disk」を今秋よりサンプル出荷する。

「Floptical Disk」は米インサイト社より要請を受けて開発したもので，同社の「Floptical Drive」（1台あたり50,000円程

Floptical Disk

度）に適合する記録メディアということになる。このメディアは光サーボ・トラッキング技術に対応することにより，トラック密度，およびトラック本数を現行2HDに比べ，約10倍に高めている。日立マクセルとインサイト社は，このシステムを世界に広く普及させるとともに，将来に向けて大容量化（50Mバイト，100Mバイト）を目指すことで合意して，正式に技術提携を結んでいる。

サンプル出荷は9月からで，1枚あたり5,000円となる。

〈問い合わせ先〉

日立マクセル㈱　☎03(3241)9736

水中写真が手軽に

写ルンです　防水

富士写真フイルム

写ルンです　防水

富士写真フイルムは，水深3ｍまでの水中写真が気軽に楽しめるフジカラー「写ルンです　防水」を発売した。

フジカラー「写ルンです」は1986年に発売以来シリーズ化を充実しており，“手軽に，気軽に，簡便に”と好評を博している。今回発売される「写ルンです　防水」は水中や水辺での撮影が気軽にでき，水中での撮影操作をより簡便にするために，フィルムの巻き上げ部品なども大きめの設計がなされている。

これによって，フジカラー「写ルンです」シリーズは6種類9タイプとなった。

価格は2,000円（税別）。

〈問い合わせ先〉

富士写真フイルム㈱　☎03(3406)2111

FILES Oh!X

このインデックスは，タイトル，注記——筆者名，誌名，月号，ページで構成されています。微妙なお天気のせいで，やる気をなくしがちなこの時期ですが，乗り切ればもう夏。頑張りましょうね。

参考文献
I/O 工学社
ASCII アスキー
コンプティーク 角川書店
THE COMPUTER ソフトバンク
C MAGAZINE ソフトバンク
テクノポリス 徳間書店
パソコン通信 エーアイ出版
POPCOM 小学館
マイコン 電波新聞社
マイコンBASIC Magazine 電波新聞社
LOGIN アスキー

一般

▶特別付録 ログインおまけディスク通信
MS-DOSフォーマットのディスクを付録。内容のデータは，X68000＆PC-9801シリーズ用シムシティーマップデータなど。——編集部，LOGIN，9・10号，付録

▶いま，シグオペ・シスオペになるには
パソコン通信のシグオペ・シスオペとはどんな仕事なのか，その現状はどうなっているのかをリポートする。シスオペの人の談話や大手ネットの申請資格一覧など。——編集部，パソコン通信，6月号，109-130pp.

▶東京新宿・新都庁舎
東京の新たなシンボル，新都庁舎。この建築設計にどんなコンピュータ技術が生かされているかを探る。——野沢潤一郎，マイコン，6月号，220-223pp.

▶MYCOM WATCHING
「渋滞を抜け出せるか！ 走り始めた横浜市バス」と称してバスの路線状況を把握するのにコンピュータを取り入れた横浜市の試みを紹介する。——菊地秀一，マイコン，6月号，224-226pp.

▶入門ハード工作室
先月製作したロジック回路の拡張セットを作る。EXOR,EXNORをセットの中に組み入れ，さらに7セグメントLEDとそのドライバ，アップダウンカウンタなどを組み込んでさらに実験できる範囲を広げる。——石川至知，マイコン，6月号，315-320pp.

▶プロ野球DATA WATCHING
プロ野球界の野球記録データベースに対する取り組みを紹介する。日刊スポーツのN式データベース，ダイヤルQ²を利用してメガドライブでアクセスできるプロ野球VAN，球団のデータ処理の方法などに迫る。——近藤攻司，ASCII，6月号，269-276pp.

▶C-TRACE CGコンペティション'91
キャスト主催のC-TRACE CGコンペティション'91の受賞作を紹介し，今回の傾向などを分析する。——編集部，ASCII，6月号，349p.

▶FREE SOFTWARE INDEX
ここ数カ月の間に主要通信ネットにアップロードされたPDSを紹介するコーナー。X68000用2HDフォーマット用デバイスドライバ，ディレクトリリスティングツール，MSXグラフィックローダなど多数のソフトが掲載。——編集部，ASCII，6月号，366-371pp.

MZシリーズ

MZ-1500(BASIC MZ-5Z001)

▶きらきらHIWAY
でかキャラばりばりのカーアクションゲーム。——小枝直隆，マイコンBASIC Magazine，6月号，123-125pp.

MZ-2500(BASIC-M25)

▶HIDE'N DON
はいどんどん。相手のプレイヤーにブロックをぶつける，飛ばすなどしてダメージを与える。新しいアイデアいっぱいの2人用対戦アクション・ゲーム。——佐藤拓也，マイコンBASIC Magazine，6月号，126-129pp.

X1/turbo/Z

X1シリーズ

▶ミケネコ印の宅配便
ベルトコンベアの上を流れてくる荷物を蹴り落とし，トラックに乗せる。——X1レタス，マイコンBASIC Magazine，6月号，153-154pp.

▶FOUR TRIS
上下左右からくるブロックをうまく組み合わせて正方形をつくる。パズルゲーム。——浅井新貴，マイコンBASIC Magazine，6月号，155-156pp.

▶ネオ投稿プログラムコーナー
「富士たかなすび道」というパズルゲームが掲載されている。同じ色のなすびが並ぶと消えてしまうという性質を利用して，画面上のすべてのなすびを消すのだ。——伊巻正，マイコン，6月号，346-357pp.

X1＋FM音源ボード（要NEW FM音源ドライバ）

▶アーケード版 パロディウスだ！ ～ピエロの涙も三度まで～
ゲームミュージックプログラム。——桐畑厚宏，マイコンBASIC Magazine，6月号，186-187pp.

X1 turboシリーズ

▶カモーン
時間内に相棒のカモーンと積み荷，そして自分をロケットに乗せるゲーム。——松原拓也，マイコンBASIC Magazine，6月号，157-158pp.

X68000

▶最新ゲーム徹底解剖!!
パロディウスだ！ の攻略ほかシグナトリー，ノスタルジア，サブナック，ファランクス，マーブルマッドネスなどを紹介。——編集部，LOGIN，9・10号，162-189pp.

▶Software Review
メルヘンメイズ，続ダンジョン・マスター カオスの逆襲を紹介している。——X68000新聞社・白鳥ジュン，LOGIN，9・10号，190-193pp.

▶X68000新聞
XVI発売と同時にバージョンアップした付属ソフト「SX-WINDOW Ver.1.01」と「日本語ワードプロセッサ Ver.1.1」を紹介。ゲームはA列車で行こうIII，プリンス・オブ・ペルシャ，ライヒスリッター，装甲騎兵ボトムズ，ネメシス'90。PDS紹介はMIDIソフト「STed Ver.2.0」——編集部，LOGIN，9・10号，244-251pp.

新刊書案内

かつて，本欄でも紹介したことがあり，有田氏も連載の中で取り上げていた「メディア・セックス」。その続編にあたるのが，この「メディア・レイプ」だ。中身の推測が不可能なタイトルだが，ようするにメディアを利用して人々の心を(当人たちに気づかれないように)コントロールするものの存在や，そういった術の存在を読者に警告するための書だと思えばいい。たとえば，シャンプーを売ろうと思ったら，自分のところのシャンプーの質の良さを宣伝するよりも，髪は常に清潔でなければならない，という信念を消費者に持たせるほうを採用する連中のことだ。

前作が徹底的に具体例を検証し続けたのに対し，本書はもっと広く，人間の教化されやすさ，脆弱さ，意識の裏側についてなどを，理論をまじえながら述べている。そういった点で，本書のほうが難しいところはあるが，面白い。

もし，あなたが自分の意志というものを信じているのなら，本書を読むべきである。そうでなくても，今の時代に生きていくなら，目を通しておくべきだろう。お勧めである。 (K)

メディア・レイプ ウィルソン・ブライアン・キイ著 鈴木晶/入江良平共訳 リブロポート刊
☎03(3983)6191 A5版 358ページ 2,575円

▶サイレント・フォース
スピードに自信のシューティングゲーム。――酒井優, マイコンBASIC Magazine, 6月号, 159-161pp.

▶SNAKE ACTION
サイドビューの, ふわふわ慣性つき面クリア型障害物よけタイム・トライアル・ワンキーゲーム。――福田圭介, マイコンBASIC Magazine, 6月号, 162-163pp.

▶TANK KILLER
マウスで照準を合わせ敵を撃て！ 目指せ命中率100%のタンクアクション。――土屋達弘, マイコンBASIC Magazine, 6月号, 164-165pp.

▶疑似スプライト＆パレットアニメ処理
パソコン＆BASIC初心者向け講座。リストを載せて解説している。――おかちゃんぺ, マイコンBASIC Magazine, 6月号, 171-172pp.

▶アーケード版 パロディウスだ！ ～ピエロの涙も三度まで～
ゲームミュージックプログラム。要NAGDRV＋CM-64。――野口英二, マイコンBASIC Magazine, 6月号, 190-194pp.

▶短期集中攻略 続ダンジョン・マスター
最終回・DAINの道の攻略。――石井弘一＆解せないクン, マイコンBASIC Magazine, 6月号, 269-273pp.

▶X68000芸術祭インフォメーション
ユーザーオリジナル作品を持ち寄って楽しんじゃおうというシャープ主催のX68000イベント「X68000芸術祭」の情報を掲載。――山下章, マイコンBASIC Magazine, 6月号, 279p.

▶GAMING WORLD
AIII（A列車で行こうIII）マップコンストラクション, ヴェインドリーム, パロディウスだ！, スコルピウス, ループスなど。新作ゲーム先取りは, ファランクス, ザ・マジック・キャンドル, シューティング68Kなど。――編集部, テクノポリス, 6月号, 8-34pp.

▶software Hot Press
ファランクスやスコルピウスを紹介。――編集部, POPCOM, 6月号, 14-15, 23pp.

▶ゲームの達人
AIIIマップコンストラクション, メルヘンメイズ, パロディウスだ！ を紹介。――編集部, POPCOM, 6月号, 80-91pp.

▶Hard Laboratory
X68000XVIを徹底解剖。右タワーパネルを開けての中身の紹介や, 高速化された付属プログラムのチェック。――編集部, POPCOM, 6月号, 100-101pp.

▶SOFT EXPRESS
パロディウスだ！, ノスタルジア, シグナトリーを紹介。――編集部, コンプティーク, 6月号, 70-79pp.

▶ONLINE SOFTWARE REVIEW
フリーウェアとしてはもっともポピュラーなミュージックドライバ「MDX」を紹介する。演奏しながらのテンポ調整や早送り・巻き戻しを備えた高性能なドライバ。鍵盤で演奏状況を表示するMDXS, 詳しい曲情報を調べられるMDXSPなども同時に紹介。――小曽根雷太, パソコン通信, 6月号, 86-87pp.

▶X68000マシン語入門
対話型ソフトを作るシリーズの第3回。前々回のリストについての解説と, 前回のリストの説明を行う。――高橋雄一, マイコン, 6月号, 277-284pp.

▶HOBBY EXPRESS
「パロディウスだ！」のゲームレビューを掲載。――あゆかわさつみ, マイコン, 6月号, 330-331pp.

▶なんでもQ＆A
X68000の新製品のソフトウェア面でのバージョンアップのポイントについてもインフォメーション, SWITCHコマンドに関する質問事項2つを取り扱う。――シャープ株式会社液晶映像システム事業部第2商品企画部, マイコン, 6月号, 376-377pp.

▶MYCOM TOPICS
X68000XVIのオプショナルパーツ発売のニュース。数値演算プロセッサ, 2Mバイト増設RAMボードなどの仕様をアナウンスしている。――編集部, マイコン, 6月号, 391p.

▶この夏はメモリとハードディスクで決める!!
ASCII 6月号特集。RAMボードとハードディスクの基礎知識と最新事情を紹介。X68000のRAM増設をめぐる環境も説明。――編集部, ASCII, 6月号, 213-236pp.

▶NEW MODEL IMPRESSION
5年目に突入したX68000の今年のニューモデル, X68000XVI/XVI-HDのハード・ソフトの概要を紹介。――編集部, ASCII, 6月号, 256-257pp.

▶PRODUCTS SHOWCASE
レイトレーシングによって3DCGを作成する「C-TRACE＋」を取り上げる。メタボールや, 透過率を考慮するαチャンネル機能などを加え, パフォーマンスをアップしている。――編集部, ASCII, 6月号, 266-267pp.

▶AVプログラミング講座
3回に分けてポリゴンサーフェイス表示を行うプログラムを解説する。今回の講座は基本的な3次元表示の考え方について。――宮本親一郎, ASCII, 6月号, 309-316pp.

▶AV STRASSE
グラフィックとテキストを同一画面上でWYSIWYG式に扱えるマルチワープロ, Multiword PRO-68Kを紹介。PDSはテキストビュアview.x, ディスクエディタdedit.x, バックグラウンドタスクのサポートシステムBGDRV.Xを取り上げる。――仲田津宏, ASCII, 6月号, 317-320pp.

▶ハードディスクIPL SCSI版
ハードディスクをセットしているとフロッピーからの立ち上げがうっとおしい場合もあるが, それを解決するのがこのIPLプログラム。フロッピーとハードディスクの優先順位の設定や, 起動領域の選択などが行える。――市原昌文, I/O, 6月号, 169-179pp.

▶PC USER'S GUIDE
この4月にニューモデル, XVIをラインアップ, SX-WINDOWもバージョンアップされてパワーアップしたX68000シリーズ。その性格と操作感覚をレポートし, 性能のテスト, ライバル比較やインタビューなどを加えてX68000の実体に迫る。――田中利昭, THE COMPUTER, 6月号, 114-123pp.

▶GCCで学ぶ68ゲームプログラミング
X68000をベースにゲームを作りながら豊富な機能を使いこなすCプログラミングを学ぶ立体講座。使用するのはGCCだ。第1回はスクロールに関するテクニック。――吉野智興, C MAGAZINE, 6月号, 96-100pp.

▶LHAX X68k
高圧縮書庫管理プログラムLHAのHuman68kバージョン。移植は岡田紀雄氏。――C MAGAZINE, 6月号, 付属ディスク。

▶One Point Edition
異なるOS間の移植には数々の問題がつきまとう。村田敏幸氏がMS-DOSからHuman68kへのCプログラムの移植作業に関する注意点・問題点を解説する。――村田敏幸, C MAGAZINE, 6月号, 81-88pp.

ポケコン

PC-E500

▶誌上公開質問状
PC-E500で作ったプログラムは, 本体に記憶しておくことができるか？ また, マニュアルに載っていない関数はどんなものがあるか？ などの質問に答えている。――ドラゴン, マイコンBASIC Magazine, 6月号, 92p.

▶SUPER WAHAHA BOY
敵とバクダンを避けながら, ゴールを目指す。ギャンブル性も含んだゲーム。――高本栄一郎, マイコンBASIC Magazine, 6月号, 167-168pp.

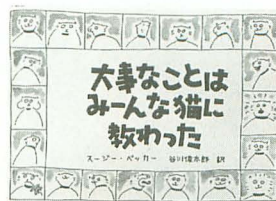
▶SEVEN UP
テトリスタイプのパズルゲーム。全12面。――小野勝昭, マイコンBASIC Magazine, 6月号, 169-170pp.

PC-1600K

▶PC-1600K実践プログラミング
ポケコンを実務で使ってみようという人を対象に, 簡単なプログラム例を交えて活用法を解説する講座。今回はプログラミングの基礎と, ポケコンの特長であるプログラムリザーブの活用法について説明する。――塚田洋一, マイコン, 6月号, 268-272pp.

ハイパーアートの解剖学

美術評論家である布施英利氏が雑誌に掲載した原稿をまとめたもの。だから, 書評あり, 評論あり, 対談ありの幕の内だ。基本的にアートについて語っているのだが, その視点が非常に気持ちいい。我々は何を見て「リアル」と感じるか。つまるところ, 「脳」である。わけのわからない美術論ではなく, 美術といっても, ハイパーアートから音楽から写真, 映画, CG, ビデオと幅広いので, 安心して読める。（K）

布施英利著　冬樹社刊　☎03(3543)4731
B6版　283ページ　1,600円

大事なことはみーんな猫に教わった

猫の生態を描いた絵本である。本書を読むとなぜ猫のわがままが許されるかわかる。ということは, なぜ, 猫のような女のわがままは許せて, 犬のような女のわがままは許せないかがわかる。わがまま放題してなおかつ許してもらいたいなら, 本書を読んで学ぶべし, 谷川俊太郎氏の序文が本質をとらえていて○。（K）

スージー・ベッカー著　谷川俊太郎訳
飛鳥新社刊　☎03(3263)7770　B6版
94ページ　1,200円

QUESTION and ANSWER

最近，X-BASICを使ってゲームを作ろうとしましたが，速度に不満を感じてアセンブラを使おうと思いました。しかし，以下のことがよくわからないためプログラム制作がストップしているのでご指導よろしくお願いします。

1) 本体付属のスクリーンエディタで漢字を打つにはどうしたらいいのですか。

2) アセンブラにおける疑似命令（dc, text, evenなど）の使い方。

3) スプライトを表示するときに必要なX座標とY座標の値をレジスタからメモリに確保したい場合どうすればいいのですか。

4) ジョイスティックのデータを取り出してスプライトの表示座標を変えるにはどうすればいいのですか。兵庫県 佐保 俊明

さっそく回答していきます。1)については日本語FEPのASKがシステム立ち上げ時に組み込まれていて，辞書が指定ドライブに存在していればCTRL＋XF1で日本語入力モードになります。もう一度CTRL＋XF1を押せば抜けられます。

2)の疑似命令というのは68000のオブジェクトコードではなく，アセンブラに与える命令ということを覚えておいてください。で，とりあえず最低限必要と思われる疑似命令について説明していきます。

.text……この命令以降の領域がプログラムであることを宣言します。普通，ソースプログラムの先頭に置きます。

dc.データサイズ……初期値を持つ変数を定義します。データサイズは，b,w,l（バイト，ワード，ロングワード）のいずれかです。

ds.データサイズ……使い方は，

```
ds.w    10
```

のようにします。これは初期値を持たない変数を連続的に確保するための命令です。データサイズはdc.命令と同じです。上記の例はワードサイズのデータを10個確保します。

.even……68000では奇数アドレスからワード，ロングワードのデータが始まることは許されていません。ところがバイト長のデータが定義された場合に，後続のワード，ロングワードのデータが奇数アドレスから始まってしまうときがあります。そのような事態になったときにバイト長のデータの最後に1バイト付加してアドレスを補正させる命令です。とりあえずワークエリアの始まりと終わりのところに置いておけば問題ないでしょう。

以上を理解しておけばだいたい間に合うと思います。

3)，この質問については，いま説明した疑似命令を使います。X,Y座標を格納するX,Yという変数を定義したいのであれば，

```
.text
  ⋮
(プログラム)
  ⋮
X  dc.l  00
Y  dc.l  00
```

とします。で，定義したX,Yから値を取り出してIOCSコールのSP_REGSTを使いスプライトの表示を行いたい場合には，

```
move.l  #$80000000,d1
move.l  X,d2   ＊X座標の取り出し
move.l  Y,d3   ＊Y座標の取り出し
moveq.l #0,d4
move.l  #1,d5
IOCS    _SP_REGST
```

とすればOKです。

リスト1

```
=================  sample.s  =================
 1: *
 2: *スプライト移動ルーチン，サンプル
 3: *
 4:
 5:         .include        doscall.mac
 6:         .include        iocscall.mac
 7:
 8:         .text
 9:
10: main:
11:         move.w  #2,d1                   *256*256 高解像度モード
12:         IOCS    _CRTMOD
13:         IOCS    _SP_ON
14:
15:         move.l  #16,x                   *X座標初期化
16:         move.l  #16,y                   *Y座標初期化
17: mloop:
18:         bsr     wait
19:         bsr     sp_put
20:         bsr     joy_main
21:
22:         moveq.l #0,d1                   *ESCキーで終了
23:         IOCS    _BITSNS
24:         btst    #1,d0
25:         beq     mloop
26:         DOS     _EXIT
27:
28:
29: *ウェイト
30:
31: wait:
32:         move.l  #10000,d0
33: wait2:
34:         subq.l  #1,d0
35:         bne     wait2
36:         rts
37:
38: *
39: *スプライトの表示
40: *
41:
42: sp_put:
43:         move.l  #$00000000,d1           *スプライト番号
44:         move.l  x,d2                    *X座標の取り出し
45:         move.l  y,d3                    *Y座標の取り出し
46:         move.l  #$00000100,d4           *パターンコード
47:         moveq.l #3,d5                   *プライオリティ
48:         IOCS    _SP_REGST               *スプライトレジスタの設定
49:         rts
50:
51: *
52: *ジョイスティックの入力
53: *
54:
55: joy_main:
56:         moveq.l #0,d1                   *ジョイステック0
57:         IOCS    _JOYGET
58:
59:         moveq.l #0,d3                   *Y方向の移動量
60:         moveq.l #0,d2                   *X方向の移動量
61:
62:         btst    #0,d0                   *上方向のチェック
63:         bne     jd
64:         moveq.l #-1,d2
65: jd:
66:         btst    #1,d0                   *下方向のチェック
67:         bne     jl
68:         moveq.l #1,d2
69: jl:
70:         btst    #2,d0                   *左方向のチェック
71:         bne     jr
72:         moveq.l #-1,d3
73: jr:
74:         btst    #3,d0                   *右方向のチェック
75:         bne     jj
76:         moveq.l #1,d3
77: jj:
78:         add.l   d2,y                    *Y方向の座標更新
79:         add.l   d3,x                    *X方向の座標更新
80:         rts
81:
82: x:      dc.l    00
83: y:      dc.l    00
84:
85:         .end
```

4)の質問はBASICでプログラムを組めるのなら2),3)のことを理解すれば問題はあまりないでしょう。一応サンプルプログラム（リスト1）を作ってみました。実行すると画面の右上にパターン番号0のキャラクタが表示され，ジョイステイック0でキャラクタを8方向に動かせます。動きが遅いのはウェイトを入れているためです。ESCキーを押すと終了します。では解説していきます。プログラムの流れとしては，

a）　座標，移動量の初期化

b）　X,Y座標を取り出してスプライトの表示

c）　ジョイスティックからデータを取り出してX,Y方向の移動量をレジスタにセットする

d）　セットされた移動量を座標に加える

となっていて，b)，c)，d)を繰り返しています。ということで問題のジョイスティックの入力ルーチンの説明です。ジョイスティックから値を入力させたいときにはIOCSコールのJOYGETを使います。

使い方はd1レジスタに読み込むジョイスティック番号をセットしてJOYGETを呼び出します。するとd0レジスタに値を返してくれます。詳しいことは仕様を見てくれればわかるとおり，返り値にはスティックが上下左右のどこに倒れているかの情報，どのトリガが押されてるかの情報がビット単位で格納されています。

リスト中では順番に上下左右のビットを調べていきそれぞれX,Y方向の移動量をセットし，サブルーチンの最後でX,Y座標に移動量を加えて座標を更新しています。ポイントは上下左右，4方向の入力しかないのにプログラムではちゃんと8方向に動くという点です。よくわからないときには1行ずつ確かめながら見ていってください。

ということで質問に答えてきました。しかしこれらの質問は，ほとんどがマニュアルまたはX68000関連書籍に書いてあるものです。わざわざ質問箱に送られてきたということはそれらの本をお持ちでないと思いますので紹介しておきます。

『X68000ベストプログラミング入門』（技術評論社刊）

・X68000についてハードウェアの解説に始まりBASIC，C言語，アセンブラ，OS-9についてひと通りの解説がされています。

『X68000マシン語プログラミング』（ソフトバンク刊）

・本誌連載の記事を単行本化したものです。アセンブラによるプログラミング技法を中心に扱っています。

『68000プログラマーズハンドブック』（技術評論社刊）

・MPU68000の解説書です。泥沼のプログラム高速化に絶対必要になる，各命令のクロック数が載っています。

以上の3冊が特に有名です。全部揃える必要はありませんから書店で立ち読みをして自分に必要なものを購入してください。

（浜崎　正哉）

X1turboでturbo用“SWORD”を使用しています。文字色と背景色を変えたいと思い調べたところ，文字色についてはBIOSのワークF8D0$_H$にカラーコードを書き込めばよいことがわかりましたが，背景色はどのようにしたらよいかわかりませんでした。プログラムによって(コントロールキーを使わずに)背景色を変えるにはどうしたらよいでしょうか。　埼玉県　新木　健

背景色を変更するためにはパレットコード0を変更します。S-OSから背景色を変更するのであれば，アセンブラでパレット変更プログラムを作れるようになりますね。リスト2を紹介しましょう。このプログラムはパレットを標準状態に設定するものです。

図1

カラーコード	緑 12＊＊$_H$	赤 11＊＊$_H$	青 10＊＊$_H$	ビット
0	0	0	0	0
1	0	0	1	1
2	0	1	0	2
3	0	1	1	3
4	1	0	0	4
5	1	0	1	5
6	1	1	0	6
7	1	1	1	7
	F0$_H$	CC$_H$	AA$_H$	

X1でパレットを変更するには，I/Oアドレスの10＊＊$_H$,11＊＊$_H$,12＊＊$_H$にデータを設定します。これらは順に，青，赤，緑のデータセレクタになっています。起動直後のI/Oアドレスの状態を図1に示します。各データセレクタのビットが1で画面出力，0で画面出力を行わないようになっています。カラーコード3（紫）の欄を右に見ていくと，緑が0で赤と青が1であるので，ちゃんと紫になっていますね。

これを見てもらえばわかるように，パレット0を変更するには各データセレクタのビット0を操作すればいいのです。背景色を赤にするならカラーコード0の欄を0,1,0にすればいいのですから，書き込むデータは，

10＊＊$_H$　F0$_H$

11＊＊$_H$　CD$_H$

12＊＊$_H$　AA$_H$

となります。

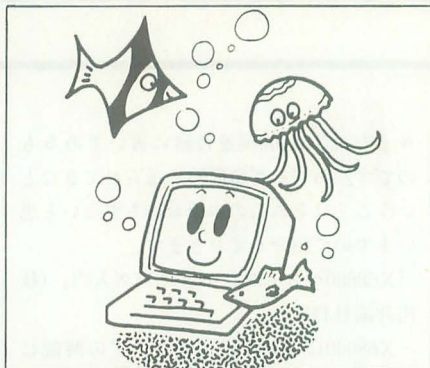
（影山　裕昭）

リスト2

```
==================  situ.s  ==================
     1:
     2:          ORG      $8000
     3:
     4: PALET:
     5:          LD       BC,$1200
     6:          LD       A,$F0
     7:          OUT      (C),A     ; 緑
     8:          DEC      B
     9:          LD       A,$CC     ; $CDにすると背景色が赤になる
    10:          OUT      (C),A     ; 赤
    11:          DEC      B
    12:          LD       A,$AA
    13:          OUT      (C),A     ; 青
    14:          RET
```

質問にお答えします

日ごろ疑問に思っていること，どんなことでも結構です。どんどんお便りください。難問，奇問，編集室が総力を上げてお答えいたします。ただし，お寄せいただいているものの中には，マニュアルを読めばすぐに回答が得られるようなものも多々あります。最低限，マニュアルは熟読しておきましょう。質問はなるべく具体的に機種名，システム構成，必要なら図も入れてこと細かに書いてください。また，返信用切手同封の質問をよく受けますが，原則として，質問には本誌上でお答えすることになっていますのでご了承ください。なお，質問の内容について，直接問い合わせることもありますので，電話番号も明記してくださいね。

宛先：〒108 東京都港区高輪2-19-13
NS高輪ビル
ソフトバンク株式会社出版部
「Oh! X質問箱」係

FROM READERS TO THE EDITOR

またまた，うっとうしい梅雨がやってきました。コンピュータにとってもあまり嬉しくない季節。毎日こまごまと手入れをしてあげましょうね。くれぐれもディスケットでカビなどを培養しないように注意しましょう。

◆X68000 PROIIを買って9カ月。まだBASICしか使えません。Cコンパイラが高くて買えないためもあるが。ところで，Oh!Xの内容は難しい。しかし，毎月楽しく読ませていただいています。少しでも経験値をつんで内容についていけるようにがんばります。　坂倉　寛如(21)京都府

常に地道な努力が実を結びます。初心を忘れずにがんばりましょう。

◆X68000SUPERが出たときはたいして驚きもしなかったけど，X68000XVIはおおっという感じでした。私は16MHzになったことよりもコプロや増設RAMが内蔵できることのほうがうらやましい。　佐藤　毅(22)岩手県

そうですね僕はMIDIボード，増設メモリとSCSIインタフェイスをどうやって2つのスロットに押し込めようか悩んでいます。

◆シャープさん，私は来年の春を期待していますよ。あっと驚くようなマシンを頼みます。X68000が発表されたときのような感動をもう一度……。　植田　進(19)千葉県

期待して待ちましょう。

◆ある本で読んだんですけど左脳を使いすぎるのはよくないそうです。いままで，頭を使えば使うほど刺激になっていいと思っていました。しかし，思考的なことを考えるのは左脳を偏重して使うので右脳とのバランスが悪くなってしまうからです。皆さん，右脳もちゃんと使いましょう。　岡部　誠(26)福井県

脳のバランスが崩れるとまっすぐ歩けなくなりそうで大変だなあ。

◆秋葉原のあるパソコンショップではX68000XVIの店頭デモを「沙羅○蛇」にしていた。うん，ユーザーのいちばん知りたいことをよくわかっているよい店だ。　佐藤　匠(19)埼玉県

とてもユーザー思いの店ですね。

◆ページをめくるたびに青ざめてしまった5月号。さて，私も買ってしまった“パロディウスだ！”。アーケードで見た瞬間，「これはX68000で出る」とピンときた私は一度も触れることなく待ち続けていました。出来は文句なしの2重丸です。細かいところに違いはある（らしい）ものの移植は完璧だと思います。ペンギンのテーマがお気に入り♪　まだ7面で大苦戦してますが絶対にクリア……したいなあ。　岩瀬　貴代美(19)福岡県

9面のペンギンたちはとってもかわいい。一見の価値ありですから見るまでがんばりましょう。

◆大学というところは非常に面白い。自分で書いた本を教科書だといい学生に買わせる教授，朝は苦手だということで講義時間を遅らせる教授，自分で出した数学の問題を解けなかった教授など実にバリエーションに富んでいる。なかには団体交渉権においては第1人者だという教授もいたっけ。　森下　昌仁(18)岡山県

名物教授というのはどこにでもいるものです。

◆最近パソコンには毎日触っているがゲームをするわけでもなく，プログラミングをするわけでもなくただいじっているだけである。いまいち無気力な状態になっているのだ。5月病ではなく1年中こんな感じである。どうしたんだろうか。　藤井　弘信(19)岡山県

何でもいいからやりたいことを見つけるようにするといいでしょう。

◆可愛い新入生たちよ，一生面倒見てあげるからね……と思ったら，なんと我々の後輩たちは全員男なのでした。困っちゃうなあーもう。　岡村　克宣(19)北海道

こうなったらバラの園を目指して，かわいい後輩を集めるのもいいと思います。

◆私も高校3年生となり，選択の授業で生物を選んだら男子が自分ひとりであった。隣の物理は男だけ。で，物理の授業を選択している野郎はハーレムだの両手に花だのいっているが，私にいわせると食虫植物の中の虫，または蛇に睨まれたカエル君の心境であります。　市川　徳明(17)東京都

やっぱりうらやましいです。

◆毎度お世話になります。ついに会社員というものにクラスチェンジしてしまった。いまは研修中なのでレベル0ってところかな。持ち物は布団と着替えぐらいしかなくてパソコンやオーディオはレベル1までお預けである。　田中　雅俊(24)神奈川県

研修中に大ポカをやらかして元のクラスに戻らないようにね。

◆とうとう社会人になってしまった。今は研修で楽しい授業だけど5月からは実務，あ〜，やってけるかなあ。それにしてもパソコンを触れる日が少なくなった。まったく時間が取れない！　橋本　広治(22)神奈川県

暇は自分で作るもの！　と意気込んでみても現実はうまくいかないもんですよね。

◆専門学校に入学して1カ月がたちました。学校の授業のおかげだかわからないけどHuman68kのコマンドが使えるようになった。それとC言語を習っている。これは楽しい。しかし疲れるので家に帰ってきてもX68000を触る気にもゲームをする気にもなれない。はあ。　宮下　誠(19)長野県

せっかくのX68000を活用するため，学校で習ったことを役立てるようにがんばろう。

◆ちょっとした手違いでOh!Xを2冊買ってしまった。これでディスク2枚組だぜー。　笹本　昌訓(24)山梨県

今度は4冊買ってディスク4枚組にしよう。

◀小川　裕美　山口県
小川さん，いつもたくさんの投稿ありがとう。なかでもこのハガキが元気いっぱい動きがあっていちばんよかったですよ。

◀鈴川　美佳子　東京都
相変わらずワイルドな絵柄。ちなみに手前のアジおねーさまがアレックスおじさまをいじめているように見えるのですが。

◆やっぱりMAGICでしょう。以前，X１で必死に打ち込んだものだったけど，ついにX68000に移植されるとは感動しました。これからの発展の可能性を残しているし，サンプルゲームのSIONもよかった。誰かこれを使って「ジェルダ」や「ヒロトンウォーズ」でも作ってくれないかなあ。　池谷　尚紀(22)静岡県

他力本願はいけませんねえ。もっと積極的にアプローチしなくちゃ。

◆SIONにはバグがある。画面の奥に消えていく敵を画面から消えた直後に破壊すると，数万数千点も入ってしまう（デバイスドライバの有無や登録順によって違う)。これを利用したときの最高点は9792＋65536×4点！　利用しなかったときは33290点。　伊藤　浩克(19)香川県

さすが伊藤さん，目のつけどころがシャープだねえ。まいったまいった……。

◆「黄金週間PRO-68K」ありがとうございます。これで付録ディスクも３枚目になったわけですが，いつも内容の濃さに感激しております。これからもプログラミングすることの楽しさを伝えてくれる雑誌としてがんばってください。　坂田　肇(38)滋賀県

一部の人たちだけでなく，多くの人たちがプログラミングの楽しさを知ってくれるとうれしいですね。

◆高速グラフィックパッケージ「MAGIC」がすごい。観念してアセンブラを勉強しなくてはいけないな。それにしても付録ディスクのすばらしさに感激しました。どうもありがとうございます。　吉田　勝晶(18)群馬県

影山氏の努力により「MAGIC」もBASICから使えるようになりました。活用してね。

◆うーん，ディスクだとソースを打ち込まなくていいので楽だなあ。そのぶんじっくり解析できるし。SX-WINDOW関係のプログラムもソースつきなのでとても参考になります。話は変わるけど，私は最近１日48時間という不規則な毎日を送っています。おかげでたまに手が震えたりします(やばいかな)。でもこの不規則な生活を規則的に続けて人よりも８時間分多く活動してやるぞ。ハッハッハ（朝なのでちょっとハイ)。　橋本　忍(20)埼玉県

あまり無理をしすぎると体を壊してしまいますからほどほどにしておきましょう。

◆５月号のmicroOdysseyで付録ディスクのありかたについて考えさせられた。「もっともだ」と思う点と「そうかな？」と思う点があり，メディア出版側もまだ暗中摸索しているのだなあ，という感を受けた。　佐藤　博之(22)北海道

どういう位置づけで付録ディスクが存在しているか皆さんも考えてみませんか。

◆「黄金週間PRO-68K」ということだが，５月号が発売になる４月18日はまだゴールデンウイークではない。よって５月号のディスクの名前は「もーすぐ黄金週間だよ～ん。わくわくPRO-68K」が正しい。もっとも１週間早くなった締め切りに追われる編集部の方々にとっては「な～にが黄金週間でぇ！　けっ！　PRO-68K」なんだろうが。　柳井　敏彦(32)愛媛県

どんなにつらくとも読者の皆さんに喜んでいただければそれで満足なんです。

▲八重樫　恵　宮城県
季節はずれのイラストのような気もしますがどうやら宮城県はまだ冬のようです。瞳の処理に気をつけるともっとよくなりますよ。

▲荒田　靖明　神奈川県
こちらはさわやかな印象のイラスト。初投稿ということですがきれいにまとまっています。常連目指してがんばってください。

◆やった～ついに１Mバイト増設してやったぞ！　これでメモリを気にせずにサンプリングファイルを読み込めるし絵も描ける。しかし，その資金がYAWARAの仕上げで得た金というのはちょっと情けないかな。１枚200円（修正・トレース彩色)で150枚ははっきりいって地獄でした。ところで今のアニメ業界は人手不足らしくて，動画とか仕上げのほとんどが東南アジアや中国なんかでやっているそうですね。あの○ッド○ハウスも仕上げの80%はソウルでやっているらしい。今までなんとなく見ていたアニメでしたがそれを知ってからは，瞬きするのも恐れ多いという感じで見ています。特番やナイターでYAWARAが見れなくても「うんうん，よかったね」と思ってしまいますし，どんなに前回のフィルムを使い回しても，止めセルのカットが多くとも「そうか，きっと仕上げが間に合わなかったんだなあ」とおおらかに笑ってしまえるようになりました(あぶねーな)。編集部でもアニメの好きな人，ぜひ一度仕上げをやってみてください。　平　智征(22)神奈川県

だからといって妥協ばかりしていると結果はどんどん悪い方向へと進んでいってしまうので流されすぎないようにね。

◆ナディアが終わって悲しいよお。あれ？　Oh!Xってアニメ誌じゃなかったんですか。　宮越　良幸(19)神奈川県

似たようなところはあるかもしれませんが実は違うんです。

◆メカトロニクス制御はとてもありがたかった。マッピーキットが壊れてしまったとき，この記事どおりに誘導電流防止回路を組み込んで直したところ壊れなくなった。大会当日の朝までかかって徹夜でプログラムを組み上げたけど，デバッグが完全でなかったので心配していたが結果は意外なもので優勝してしまった。これもみなハードウェア工作のおかげだ。　熊谷　彰(18)宮城県

いやいや，それは君の実力です。それにしても優勝とはすごいですね。

◆「これから載せてほしい記事ってある？」と弟に聞いたら，

1)　音楽の才能がなくてもなんとなく曲らしいものが作れる講座

2)　絵がド下手でもZ'sSTAFFのさまざまな機能を使ってそれなりの絵が描けるようになる講座

といっていました。でもこれらは少しは音感とか絵心などがないとだめなものだと私は思ったりするのですが。　谷口　有香(21)北海道

両方とも自分で努力しているうちになんとかなるものですが，要は楽しくできればいいのだと思います。

◆ちょっと聞きたいのですが，

1)　満開の電子ちゃんのコミックはまだなんですか？

2)　なんで15,6歳の方々はあんなに絵がうまいのですか？

3)　やっぱりプレゼントも女性が優遇されるのですか？

4)　どうしてこんなにおなかが減るんですか？

別に答えてくれなくてもいいですよ（笑)。　横田　隆史(20)千葉県

行数の都合によりお答えできません。なんてね。

◆見ましたよ。５月16日放送のNHK，現代ジャーナル「文化情報」CGアートというものにOh!Xの表紙などでおなじみの須藤牧人氏が出演していました。CGが出た瞬間に「あっ，Oh!Xの表紙だ！」と大きな声で叫んでしまいました。ちなみに出ていたのは1990年の６月号と1991年の２月号と４月号のものでした。　山崎　勘太郎(18)愛知県

僕も見たかったな。

◆今日，自分のアパートに戻ってみると珍しいことにどこからかエアメールが届いていた。海外に知り合いがいる僕にとってこんなに嬉しいことはない。さっそく手紙を開けて読もうとしたが見慣れない文字が並んでいて，こりゃ訳すのは大変だなあと思っていたら，友達に「これ，お前のとこに来た手紙と違うじゃん」といわれた。よく見たら隣の外国人宛に来た手紙だった。あわてて隣のポストに入れたのはいうまでもな

い。　　　　　　　稲松　清澄(22)神奈川県

もしも開封してしまったら，隣の家に来たお歳暮を間違って開けて食べてしまったカツオ君の心境を味わえたことでしょう。

◆メルヘンメイズのファンはあんなにいたのか？　某友人はメルヘンメイズを買った私に「とうとうそういうソフトを買ったか」といった。あたしゃ無実だ〜。大野　大輔(19)秋田県

本当にそういいきれますか？

◆他人事だと思っていたらとうとう今年は自分も受験生ではないか。そこで提案です。12月号あたりで「受験対策PRO-68K」という付録ディスクをつけてもらいたいのですがどんなもんでしょうか？　　　斉藤　淳三(18)神奈川県

ついでに「夏季講習PRO-68K」，「直前模試PRO-68K」もつけてあげましょう(ウソ)。

◆現在，X68000初代に付属していたアセンブラでゲームを制作しています。以前にも1本ゲームを作ったのですが，ゲーム作りは「技より根性」だと感じます。ハイ。

徳丸　正巳(21)鳥取県

何かを作り上げるために最後にものをいうのは根性ですからね。

◆僕はこの間，なにげなくOh!Xの表紙の白いところを消しゴムでこすった。そしたらすごくきれいになったので僕は喜び，全部きれいにしてやろうと思い，端からきれいにこすっていった。しかし，絵のところをこすった瞬間，見事に色がはげてしまい僕はあ然とした。が，それも長くは続かなかった。Oh!Xをマウスパッドとして使っていたことを思い出したのだ。急いでマウスをひっくり返すと案の定マウスはOh!Xに染められていた。ちゃんとマウスパッドを買っておけばよかった。　　松井　昭宏(14)三重県

ふっ，まだまだ若いのお。

◆家のCZ-652Cが可愛くて可愛くてしょうがない。こんな私を人は「メカフェチ」と呼ぶが，私はそれに対して「私はプラトニックだ」と答えることにしている（救いようがない……）。

薄井　広樹(21)北海道

いずれにしても愛があれば……。

◆ソニーのデータディスクマンを買いました。映画が好きなので「ぴあ」発行の「シネマクラブCDブック版」を買ったのです。しかしこれが大変なタコソフト。タイトル名の入力は濁音半濁音は受けつけない（「スターウォーズ」は「すたあうおおす」と入力）。また監督名では検索できても出演者では探せない。ジャンル別，原題名での検索もできない。これではせっかくのCD-ROMも泣いている。悪貨は良貨を駆逐する，の例にあるようにこんなソフトが今後出回ってきたら，もうソフトを買う気なんてなくなってしまう。やはりひとつのメーカーがソフトの質に関して検閲すべきではないのか。

大崎　芳美(28)愛知県

優秀なソフトウェアプレイヤーでも肝心のソフトが腐っていてはしょうがないですね。

◆最近パソコン通信でもやってみようかと思っています。初心者用の入門特集や活動状態を伝えるページを作ってもらえませんか。最近はMIDI関係が多いようですが若い人が多いからかな。　　　外池　常彦(46)埼玉県

確かに若い人が多いですが子供と一緒に楽しくパソコンを触っているお父さんもちゃんといます。

◆今度，MIDIを買おうと思いそのためにバイトを始めたのですが，なんと1カ月ほどでバイト先が潰れてしまいました(悲しい)。ちきしょう買う日が遠のいてしまった。しかし，この次は買うぞ！　　　　中根　雄一(19)茨城県

早く次のバイト先が見つかるといいですね。

◆私はX68000を買ったときに友人の「X68000ならMIDIで音楽をやるのが一番！」というひと言でMIDIボードを買ったがいまだ音源がない。ああ，「CM-32L」があれば「パロディウスだ！」がグレードアップして遊べるのに……。

小沢　一成(17)東京都

さあ，君もがんばってバイトに励もう。

◆酒井さん，「ファイヤークリスタル」では「ホウセキ」はなんの役にも立ちませんしブラックオニキスの暗号も使いません。戦死はレベル10ならそれ以上強くなりません。僕はなんとか自力で解くことができましたがはたして最後まで解いた人って何人くらいいるのでしょうか？

黒武者　健一(21)神奈川県

返答が遅くなってしまいましたけど参考になりました？　酒井さん。

◆5月号の佐々木さんへ。ウチのX68000のキーボードはコンパウンド（研磨材）で磨かれてピカピカになっています。本当はキーボードの上についた傷を消そうとしたんですが……。

澤田　裕史(15)神奈川県

やっぱりキーボードだけだと違和感があるでしょうからディスプレイと本体も磨いちゃいましょう。

◆初めてアンケートを出します（変なイラストは出していますが)。ところで世間一般の皆様は「カオスの逆襲」はもうクリアしてしまったのでしょうか。私は最近，ゲームをプレイする時間がないのでパーティが路頭に迷っています。攻略本は読まない主義なので「ダンジョン・マスター」と同じくクリアに1年かかりそうです。ホエ。でも楽しめればいいですよね？

鈴川　美佳子(18)東京都

無事，エンディングが見れたら，また報告してください。

◆東京からの帰りついでにアルバイトへいくことにした。高速料金（1,600円）を節約するために一般道で帰ろうとしたら渋滞に巻き込まれて，アルバイトに2時間（−2,000円）遅れてしまった。さらにいつもは自転車なのにこの日は車で直行して路上駐車しておいたので，もしやと思って車を見るとしっかりステッカーが貼ってあった(違反点数2点，−15,000円)。1,600円を節約しようとした私の試みは15,400円の赤字を出してしまった。「パロディウスだ！」が遠ざかる。

野田　博(20)群馬県

そんな不幸はものともせず元気に生きてください。

◆うちの大学には生協がない。が，売店はある。そこには毎月Oh!Xが3冊しか入らないので18日は誰よりも早くOh!Xを確保しなければならない。早起きのかいあって今月は俺の勝ちだ！

榎本　和義(20)埼玉県

来月からはけんかをしなくてすむように店の人に頼んでOh!Xを20冊ぐらい入れてもらいましょう。

◆5月18日の午前12：00，私はボンバーマンに夢中になっていた。8-8（最終面）でなんとボスといろいろな色のボンバーマンの手下が出てきて，自機（白ボンバー）めがけて突撃し始めた。私は必死に迎撃したが敵はしばらくすると変身して炎を投げつけてきた。そして自分がセットした爆弾に引火して白ボンバーは死んでしまった。しかし私は再び敵ボンバーに挑んだ。うまく黒ボンバー以外の敵ボンバーを叩き潰して黒ボンバーとの対決になったが，何と黒ボンバーはバリアを張ったりワープしたりして白ボンバーを困らせた。無念にも白ボンバーは力尽きてしまった。8-8面は難しい。ボンバーマンのプロと自慢できるユーザーの皆さん，私に8-8面の攻略法を教えて。　　　大田　哲夫(19)神奈川県

編集室ではS.K.氏がボンバーマンのプロといわれています。彼はノーコンティニューで全面クリアした強者。今度会ったら攻略

◀清水　健太郎　静岡県
メカの描写がなかなかうまいですね。細かいところまでよく描き込んでいます。今度はパロディにも挑戦してみては？

◀岡村　直也　兵庫県
年1回連載，謎の姉弟4コママンガの岡村君の登場です。今度は月1回連載目指してがんばりましょう。ところでマクシヴィってなんですか？

法を聞いておきますね。

◆5月11日シャープのパソコンフォーラム'91に行ってきました。ビジネス中心のかたい内容を想像していたのですが行ってみると意外に親しみやすい内容でした。本当はもう少し情報収集になるような専門的な内容を期待していたので，ちょっともの足りない気もしました。しかし，パソコンの楽しさ，X68000ってこんなに面白いんだぞという感じが伝わってくるようでとてもよかったです。DŌGAの3Dアニメを実際に見れたのもよかった。これを見て自分もいつか3Dアニメをやりたくなりました。残念なのはSX-WINDOW対応グラフィックソフト「Easypaint」。ウィンドウは狭いし，いまいち使いにくい感じがしました。

ゲームコーナーはほとんどゲームセンター化していましたけど，こういう機会でないと試しプレイはなかなかできないわけだし貴重だと思います。しかもソフトハウスの人と話ができるチャンスなんて本当に貴重だと思いました。私はやっぱり凡人ですからゲームソフトの安売りが気になったり，X68000グッズコーナーで電飾POPが売れているのを見て妙に感心してしまいました。そうそう，新製品のビデオレセプターはいい！　ほしいけど高い！　の見本のようでした　　桜井　直樹(?)神奈川県

ちょっと会場が狭い気がしましたけどユーザーのオーラが伝わってくる楽しいイベントでしたね。

◆今年になって国語の授業を受けショックを受けた。去年は国語の授業といえば紙飛行機が飛びかい，窓際のものが先生の顔めがけて下敷きを使って光を反射させ，ウォークマンを聞き，弁当を食べ，挙句の果てには先生のスリッパが飛びかっていたのに……。今年はなんて静かなんだ。　　円福　貴光(17)愛知県

みんな来年の春には幸せな気分を味わいたいのでしょう。

◆私の視力は0.008以下である。そのおかげでハイテクを駆使した100グラム近い眼鏡をかけている。それでも0.3ぐらいしか視力がない。眼鏡を外すと目から3cm手前の指紋が見える程度である。みなさん視力はぜひ大切に（まだ17歳だというのに）……。やっぱりゲームが悪いのかなあ。　　山口　剛(17)東京都

いくら好きなこととはいえ，ほどほどにしておきましょうね。

◆いまだにX68000のソフトでPC-9801からのまるごと移植ってのがありますね。画面も640×400で作ってあって音楽も6重和音なのですぐわかってしまう。あとクロック速度だけ速いPC-9801のソフトをX68000にそのまま持ってくればどうなるか明白である。改悪ソフトはお断り。　　山田　慎也(21)神奈川県

せっかくの名作が台無しになるのは問題ですね。

▲見浦　崇　長野県

今度はX68000の元を取るまでガンガン使いこなしてやりましょう。何かいいものができたら投稿してね。

ぼくらの掲示板

●掲載ご希望の方は，官製ハガキに項目(売る・買う・氏名・年齢・連絡方法……)を明記してお申し込みください。
●ソフトの売買，交換については，いっさい掲載できません。
●取り引きについては当編集部では責任を負いかねます。
●応募者多数の場合，掲載できない場合もあります。
●紹介を希望されるサークルは必ず会誌の見本を送ってください。

仲間

★パソコン通信をやっていて2週間に一度は連絡の取れる方，友達になってください。連絡待っています。〒438　静岡県磐田市中泉1282-56　鈴木　貴久(17)

売ります

★ローランド純正キーボードスタンドKS-8（定価9,000円）を送料込み3,500円で。D-10等，ほとんどのシンセに対応しています。連絡はハガキでお願いします。〒284　千葉県四街道市和比254林田　和也(19)

★GSM2400（2400bps.モデム）を1万円で。箱，付属品，説明書すべてあり。連絡はハガキで。〒207　東京都東大和市中央1-1140-8　秋本　乾太郎(18)

★ファクシミリ付きイメージスキャナプリンタMZ-1V01を6万～7万円＋送料で。新品同様，取扱説明書，箱付き。連絡はハガキで。〒989-12　宮城県柴田郡大河原町堤字南16　猪野　亨(22)

★X68000用イメージユニットCZ-6VT1-BKを35,000円以上で，プリンタCZ-8PG1を65,000円以上で売ります。高く買ってくれる人を優先します。完動美品，付属品すべてあり。詳細および連絡は往復ハガキにて。〒526-01　滋賀県東浅井郡びわ町落合726　大森　康雄(24)

★X1/X68000用熱転写カラー漢字プリンタCZ-8PC2を送料込み25,000円で。完動品，箱なし，説明書あり，黒・カラーリボン合わせて数本と感熱紙数百枚を付けます。連絡は往復ハガキで。〒120　東京都足立区千住元町34-4-603　島田　貴宏(18)

★X68000用80MBハードディスクIT X680（アイテック製）を75,000～80,000円で。昨年9月に買ったものです。保証書，箱，説明書あり。連絡は往復ハガキで。〒430　静岡県浜松市竜禅寺町539　鈴木　幸太郎(20)

★X68000用カラーディスプレイCZ-606D-BKを送料込み37,000円で。マニュアル，保証書あり，箱なし。ほとんど使っていません。連絡は往復ハガキで。〒281　千葉県千葉市園生町1197-10　大貫　研二

★X68000用熱転写カラー漢字プリンタCZ-8PC4（グレー）を送料込み45,000円で。新品同様，箱，マニュアルあり。連絡は往復ハガキで。〒990　山形県山形市城南町1丁目16-63-534　斉藤　直史(16)

★X68000用熱転写カラー漢字プリンタCZ-8PC4を送料込み35,000円以上で。箱，付属品あり。高く買ってくれる人優先。連絡は往復ハガキにて。〒343　埼玉県越谷市蒲生西町1-3-52　青柳　将司(18)

★インクジェットプリンタIO-735Xを8万円で。箱，マニュアル，付属品すべてあり。X68000用接続ケーブル付き。送料はそちら持ちで。連絡は往復ハガキでお願いします。〒680　鳥取県鳥取市胡山町東1-130-56カサブランカ103号　友国　直樹(20)

買います

★X68000用1MB増設RAM CZ-6BE1を送料込みの12,000円で。完動品で付属品ありにかぎります。連絡は往復ハガキで。〒093　北海道網走市潮見11-12-1-203　長縄　直樹(17)

★2400bps.モデム（完動品のみ）を送料込み1万円ぐらいで。できれば箱，マニュアルあり。キズあり可。価格と機種名を書いて往復ハガキで連絡してください。〒312　茨城県勝田市馬渡2655-2向野アパート2-31号　上山　潤一(17)

バックナンバー

★Oh!MZ1987年3月号を送料込み1,200円で買います。切り抜き等不可。連絡はハガキで。〒632　奈良県天理市小島町89　龍見　将民

編集室から from E・D・I・T・O・R

DRIVE ON

このコーナーでは，本誌年間モニタの方々のご意見を紹介しています。今月は5月号の内容に関するレポートです。

●数値演算プロセッサが宝石箱に入っているという話には大爆笑。さすが「目のつけどころがシャープ」ですね。たしかに「石」ですからねえ。そんなことはともかく，新しいFLOAT2.Xがほしい（のどから手が出てる)。また，最近レイトレーシングに凝っているので余計に16MHzがうらやましい。「コプロ積めば？」という声が聞こえてきそうだけれど，カメラもほしいし(写真にも凝っている)。うーん，16MHz……，68030がいいよお！

付録ディスクでは「SION」のBGMがよかったです。SX-WINDOWのアプリケーション，「SX風船」は「こりゃまた，やってくれましたわね」です。ライフゲームはたしかに解析すれば勉強になりそうですが，いちいちダイアログが出るたびに「ぴんぽ〜ん」とやってくれるのは，うっとうしくてしかたありません。

安井　百合江(16)　X68000 PRO　愛知県

●「MAGIC」はいいですね。最近はポリゴンばかりがもてはやされていますが，ワイヤーフレームのほうが味があっていいと思うのです。ただ，使用可能言語がアセンブラということもあり，実際に使用するのはまだまだ先になるでしょうが，いつの日か実際にこの手で使ってみたいと思います。どうせなら「MAGIC」がカードゲームシリーズのように，毎月投稿作品が載るようになるといいのですが。

また，「言わせてくれなくちゃだワ」での「all that's Bug '90」は，12月号の「Oh!X INDEX '90」と同じ号にあったほうが，バックナンバーを購入したり，昔の記事を探すときなどに便利なのでは，と思います。

髙橋　毅(19)　X68000 PRO,MSX2　埼玉県

●「言わせてくれなくちゃだワ」は昨年とほとんど変わらない構成でしたが，Oh!Xのおキマリですから，このままでいいのではと思います。京都の祇園祭りで毎年内容が変わるでしょうか。おそらく“伝統”にもとづいてことが運ぶでしょう。そうです。伝統は大事なのです。Oh!Xには伝統として“ドラゴンだ”の精神にのっとった，“難しい内容の記事でも平気で載せていくよ”ということのほかに，遊びゴコロの伝統としての“ちゃだワ”を守っていくのもよいのではないでしょうか。“伝統”は“マンネリ”につながるものではないはずです。

付録ディスクについては，私はX68000ユーザーではないのでわからないのですが，解析するのが楽しそうなプログラムがたくさん入っています。だから，いつかX68000を手にしたときのために，付録ディスクはすべてとってあります。

梅本　英之(21)　X1G，PC-8201，PC-1251　奈良県

●いやあ，「REAL」ですか。すごいのひと言につきますね。私なんかはダンプリストを入力するのは得意なんで，6時間ほどで入力してしまって，とりあえずキャラクタを8方向に走らせて遊んでみました。「SLANG」より遅いということですけど，実数を扱うのにかかる時間を考えればこのくらいは痛くないという次元でしたし，最高です(でも，それは「SLANG」の「SOROBAN」呼び出しが@ではじまっていたせいのような気もする)。

髙村　信(20)　X1turbo,PC-8001mkII　東京都

●「REAL」について。ついに実数演算のできる「SLANG」(少し違うが)が大貫氏の手によって発表された。が，素直に喜んでよいものだろうか？　たしかに大貫氏はOh!Xの読者で，「SLANG」，「SOROBAN」の作者である。しかし，「不満があれば自分たちで直していく」のがS-OSではなかっただろうか？　そのためのソースリスト公開なのだ。できることならほかの人からの投稿であってほしかった。

さらに，企画に対する意見，要望も減っているとのこと。僕自身「SENTINEL」であるはずなので，あまり人のことはいえないのだが，もっとしっかりしなければと思います。最後に大貫さんご苦労さまでした。

奥村　光雄(16)　MZ-2000　埼玉県

●「大人のためのX68000」で，やはりプリンタユーザーのいちばんの問題になるであろうプリンタ用紙について書かれていたのがよかった。プリンタユーザーにとって金がかかるのが，インクリボン，カートリッジ，そして部屋のあちこちに散らばる無駄になったプリンタ用紙です。プリンタを使うときには，気をつけないとお金，そして紙の無駄遣いになるので，この荻窪さんの記事でいま一度考え直さなければならないだろうと思った。

段　宏太郎(20)　X68000 EXPERT　福岡県

●私が今回の特集で特に注目した記事が「速くなったFLOAT?.X」でした。いままで，FLOAT2+.Xを愛用していた私は，考え方を改めさせられたのです。シャープ系のマシンは，よりよい環境をメーカーに求めるのではなくて，ユーザーパワーで改善していくのが常でしたし，またユーザー自身もそう思っている節がありました。これはFLOAT2+.XやTurbo Consoleの存在を完全に肯定するものです。

しかし，Turbo Consoleを超える形でIOCS.Xが，FLOAT2+.Xの場合には新FLOAT2.Xが，どちらもメーカーの手で用意されてしまいました。なんだかんだいってもやっぱり最後にはお金も力もあるメーカーがすべてやってくれるようになるのでしょうか。

でも，よく考えたら，このFLOAT2.Xは，X68000 XVIを買った人だけが持っているものだったりするのです。シャープさん，早く従来機種のユーザーにも頒布してあげてください。いまのままでは片手落ちですよ。

浅野　憲(19)　X68000 PRO，X1turboIII，X1F，MZ-80C，FM-77L2，M5Jr.，PC-6001，PC-1245　大阪府

ごめんなさいのコーナー

6月号　よいこのSX-WINDOW講座

P.123　記事中で，C言語のデータ型定義の記述に誤りがありました。以下のように変更してください。

```
typedef struct dlgItem2 {
    long        dlgIHdl;
        :
    unsigned char dlgIData [32];
} dlgItem2;
```

バグに関するお問い合わせは
☎03(5488)1311(直通)
月〜金曜日16：00〜18：00

お問い合わせは原則として，本誌のバグ情報のみに限らせていただきます。入力法，操作法などはマニュアルをよくお読みください。

また，よくアドベンチャーゲームの解答を求めるお電話をいただきますが，本誌ではいっさいお答えできません。ご了承ください。

来月号より やむなく 値上げします

▼BASICにはいろいろな制約がつきまといますが，やはり，他言語にくらべたときの手軽さは無視できません。今回の特集「Personal Tool,BASIC」では，このBASICをどのような場面で，どのように使うかというあたりを考えてみました。初心者の方はもちろん，他言語をメインに使っている人も，用途によってはどんどんBASICを使ってみてはいかがでしょうか。なんといっても，はじめから本体に付属している唯一の言語ですからね。
▼特集と連動する形で，今月号には別冊付録「X-BASIC簡易リファレンスブック」をつけてみました。編集の際には，『電脳倶楽部』に掲載されたオンラインヘルプ用ファイルをベースにさせていただきました。この場を借りて感謝の意を表したいと思います。皆さんもぜひお手元に置いて役立ててください。
▼さて，この付録がついた関係で，今月もOh!Xは特別定価600円になりました。が，実はつぎの8月号からOh!Xは値上げして，定価600円になることが決定しています。皆さんの負担が増えることは心苦しいのですが，より一層誌面充実に取り組むつもりですので，なにとぞご容赦願います。
▼3月号の特集に「西川善司のデモテーププレゼント」というのがありました。応募していただいた方には長らくお待たせしてしまいましたが，ここに当選者を発表します。
川端 洋之，畑中 道人，畑 剛志（北海道），佐々木 拓雄，渡辺 司芳（埼玉県），進藤 慶到，入本 泰光(東京都)，宮越 良幸(神奈川県)，小林 智(兵庫県)，中村 志郎（福岡県）
以上，10名の皆さんにデモテープをお送りします。おめでとうございます。
▼今月は「AFTER REVIEW」，「シミュレーション入門」がお休みです。特に「シミュレーション入門」は先月休んでいることもあり，なんとしてもお届けしたかったのですが，作者多忙のため締め切りに間に合いませんでした。もうしわけありません。

投稿応募要領

- 原稿には，住所・氏名・年齢・職業・連絡先電話番号・機種・使用言語・必要な周辺機器・マイコン歴を明記してください。
- プログラムを投稿される方は，詳しい内容の説明，利用法，できればフローチャート，変数表，メモリマップ（マシン語の場合）に，参考文献を明記し，プログラムをセーブしたテープ（ディスケット）を添えてお送りください。また，掲載にあたっては，編集上の都合により加筆修正させていただくことがありますのでご了承ください。
- ハードの製作などを投稿される方は，詳しい内容の説明のほかに回路図，部品表，できれば実体配線図も添えてください。編集室で検討のうえ，製作したハードが必要な場合はご連絡いたします。
- 投稿者のモラルとして，他誌との二重投稿，他機種用プログラムを単に移植したものは固くお断りいたします。

あて先
〒108 東京都港区高輪2-19-13 NS高輪ビル
ソフトバンク出版部
Oh!X「㋢㋡㋮㋴」係

SHIFT・BREAK

▶腕時計が壊れてしまった。時計を持たなくなってみると，電車を待つときなんかにイライラしなくなって気分的にもおおらかになった。こりゃ，精神衛生上いいと思って数カ月。最近は時間を守れなくなって他人のひんしゅくを買ってばかり。おおらかになったんじゃなくて，単にいい加減な野郎になっていただけなのだった。やっぱり時計買お。（浦）
▶最近，レポートに追われている。「理系だからしょうがない」と人はいう。はたしてそうだろうか。「しょうがない」ではすまされないほど，レポート中心の生活が続いている。日曜日も空き時間もレポート。みんなこうやって大人になっていくのだろうが，ちょっと抵抗してやりたくなった。今度の日曜日はどこかへ遊びにいこう。(S.K.)
▶春から大学のパソコン（PC-9801RX）を使った授業が始まった。最初の授業はフォーマットの説明から始まり，各自持ってきた10枚のディスクをフォーマットして終わった。フォーマット済みのディスクを買った人は空しかっただろう。見渡すとハードディスクの扱い方を知らずに，アクセス途中でも電源を落とす人間がいる。ああ，こわい。(H.K.)
▶PDSの「DI ver.0.5」は編集部内でもスタンダードな存在。欠点はファイルが200数ファイル以上になるとまともに動作しなくなること。巷には新しいDIがあるようだが，カスタマイズ手順の複雑さやサイズが大きいのが気に入られず，いまだに編集部では「0.5」なのである。だれかバグの取れた「DI 0.5」持ってませんか。（善）
▶DRIVE ONのコーナーは一筆者としてもなにかと参考にさせていただいています。新モニタの方々，期待していますので，また有用なご意見をお寄せください。で，編集さんにこっそりお願いがあります。安井さん，贔屓してもらえません？ 結構，彼女のレポート楽しみにしているんですよ。載らない号があったら泣きますからね。(Mu)
▶つまるところ，酷使しすぎたのだと思う。最近，物忘れが激しくなった。記憶の糸を辿り損ねる。脳が損傷している。損傷した部分を回避すればとりあえず働くのであるが，そこに記憶されていた情報は失われる。不調を抱えつつも，だましだましそしらぬ顔で働き，寿命を縮めていく。真剣に延命策を考えなければならなくなってきたようだ。（K）
▶タコから連想するもの。たこハイ，ぎゅわんぶらあ自己中心派。ペンギンから連想するもの。生ビール，スイートメモリーズ。すべては大学時代の思い出だ。プレイしてふと懐かしい気持ちになるのはそのせいか。自機にタコがなかったら，敵にペンギンがいなかったら，これほど「パロディウスだ！」にのめり込んだか。疑問だ。(KO)
▶6月号の編集後記で周りからつつかれたおかげで，「しばらく潜伏していて皆を驚かそう」計画が見事崩された。パソコンフォーラムではX68000のセカンドバッグを紛失してしまうし，最近はろくなことがない。気持ちをあらたにがんばるぞ！ と，6月号のハガキを読んでいくと……近藤英二さん，小井田伸雄さん，岩瀬貴代美さん，ごめんなさい。(J)
▶少し前のことだが，とある自然公園に行ったときの話。その公園には檻の中に多数の鳥が飼われているのだが，その鳥たちは羽を半分ぐらい切られている。筋を1本ではなく，羽そのものを半分。鳥にとってはどちらも変わりはないし，切る側もいろいろと配慮があってのことだろうけど，やはり見る側にとっては気持ちいいものではなかった。（A）
▶さても6月，ときは満ちた。寝袋，ゲームボーイ，ウォークマン，よし，準備万端。おっと忘れちゃいけない体力作り。これをやらずして救急車で運ばれたライバルたちが何人いたことか。おいっちに，さんしぃ……え？ いったいなんのことかって？決まってるじゃない，某アーティストのイベントチケット争奪戦よ。目指せ今年も10列目以内！(E.O.)
▶68000CPUを引っこ抜き，倍速クロックのCPU基板を差し込む。基板上のSRAMとキャッシュコントローラのおかげでオーバーヘッドは少ない。ソフトウェアでのクロック切り換えも可能だ。Prince of Persiaを走らせる。もう重くなることはない。やっぱりPC-9801版より動きがずっとよく思える。日本版のほうがデキがいいといったのは誰だ？（U）
▶今年のビジネスショウでは，解像度の高い大きなCRTの数がずいぶん多かった。もうWindows 3.0などは解像度が640×400じゃ情けない。SX-WINDOWはいい線いっているけど，1024×768くらいあると結構違う。いいディスプレイ（長残光かなんかの）出ないかなあ。ところで，5月12日に私の長話を聞いてくれた人，どうもありがとう。（T）

microOdyssey

このあいだ，ひさしぶりにファミコンソフトを買ってしまった。ファミコンなどの家庭用ゲーム機器にはもはや燃えられなくなって，本体そのものを押し入れの奥にしまってあったにもかかわらずである。

買ったのは新しいソフトではなく，古くて売れないという理由で安売りされているソフトだ。こういうふうに，はるか昔に発売されたソフトを安くなった時点で買って楽しむという方法は大学生のときにはよくやっていた。「金はないけど暇はある」，そういう生活だったからこそできることである。

毎朝(正確にいうと毎日昼過ぎに)，新聞の折り込み広告に目を通し，めぼしいものがあれば，古いファミコン雑誌をひっぱりだしてきて，「買うべきか，買わざるべきか」を検討する。

こういう苦労の末，安くて面白いソフトに当たったときの感動はひとしおである。実際，値段がある程度安ければ，面白くなくてもあまり損をした気にはならないものだ。

もちろん，本当に面白そうなソフトは定価でもいいから，発売当日，あるいは直後に買う。いいものにはそれ相応の金を出す価値があるし，買うほうの義務でもあると思うからだ。

最新のいいソフトが安い値段で手に入る。それがいちばんいいのであるが，商売だからそうもいかない。しかし，せめて発売されて時間がたったものぐらいは，たとえ面白いものでもなるべく安く買いたい。そう思うのはごく自然な考え方ではないだろうか。

パソコンソフトの場合はどうだろう。もちろん，同様のことはあるだろう。最近では，「SOF BOX」とかいうシリーズが本屋さんで売られていて，昔の名作ゲームを安く買うこともできる。これはいい傾向だと思う。

ところで，海外のソフトでは次のようなシステムがある。新作ソフトを買って中を開けてみると，自社作品宣伝のチラシが入っていて，最新作はもちろん昔の名作ソフトも載っている。そして，そういう古いソフトはディスカウントされていることが多い。

ソフトハウス自身がこういうことをやるというシステムは日本にはあまりないようだ。もちろん，あちらの場合はソフトハウスが流通もやっているという例が少なくない，という事情も関係しているだろう。

違う業界ならこういうシステムが日本にも存在する。CDである。洋楽の昔のアーチストのアルバムなどは安価に売られていることが多い。これはレコード屋さんではなく，レコード会社自身がやっている。

理由としては，「安い輸入レコードに対抗するため」ということが大きいのだろうが，昔の作品に関しては「もう十分元をとったから」という考えも少なからずあるようだ。

パソコンソフトの場合にも，先ほどの「SOF BOX」のようなシステムが出てきて，とりあえずは今後が期待できるかたちにはなっているのだが，やはりソフトハウスの積極的な姿勢というのもほしい。ソフトハウス自身がやるほうがより入手しやすいだろうし，「いいソフト」には時間の経過とともに埋もれさせていくのではなく，より大勢の人に楽しんでもらいたいという気持ちがあるはずだから。 (A)

1991年8月号7月18日(木)発売

特集 スキャナ&プリンタの活用
～あるいはDTPへの遥かなる道程

X1用ゲーム DEFEAT 2

Oh! X LIVE in '91 ゲームミュージック特集

全機種共通システム
Small-Cの移植〈ライブラリ編〉

定価600円

バックナンバー常備店

東京	神保町	三省堂神田本店5F	03(3233)3312
	〃	書泉ブックマートBI	03(3294)0011
	〃	書泉グランデ5F	03(3295)0011
	秋葉原	T-ZONE 7Fブックゾーン	03(3257)2660
	八重洲	八重洲ブックセンター3F	03(3281)1811
	新宿	紀伊国屋書店本店	03(3354)0131
	高田馬場	未来堂書店	03(3200)9185
	渋谷	大盛堂書店	03(3463)0511
	池袋	リブロ池袋店	03(3981)0111
	〃	西武百貨店9F コンピュータ・フォーラム	03(3981)0111
神奈川	横浜	有隣堂横浜駅西口店	045(311)6265
	〃	有隣堂ルミネ店	045(453)0811
	藤沢	有隣堂藤沢店	0466(26)1411
神奈川	厚木	有隣堂厚木店	0462(23)4111
	平塚	文教堂四の宮店	0463(54)2880
千葉	柏	新星堂カルチェ5	0471(64)8551
	船橋	リブロ船橋店	0474(25)0111
	〃	芳林堂書店津田沼店	0474(78)3737
	千葉	多田屋千葉セントラルプラザ店	0472(24)1333
埼玉	川越	黒田書店	0492(25)3138
	川口	岩渕書店	0482(52)2190
茨城	水戸	川又書店駅前店	0292(31)0102
大阪	北区	旭屋書店本店	06(313)1191
	都島区	駸々堂京橋店	06(353)2413
京都	中京区	オーム社書店	075(221)0280
愛知	名古屋	三省堂名古屋店	052(562)0077
	〃	パソコンΣ上前津店	052(251)8334
	刈谷	三洋堂書店刈谷店	0566(24)1134
長野	飯田	平安堂飯田店	0265(24)4545
北海道	室蘭	室蘭工業大学生協	0143(44)6060

定期購読のお知らせ

Oh!Xの定期購読をご希望の方は綴じ込みの振替用紙の「申込書」欄にある『新規』『継続』のいずれかに○をつけ，必要事項を明記のうえ，郵便局で購読料をお振り込みください。その際渡される半券は領収書になっていますので，大切に保管してください。なお，すでに定期購読をご利用の方には期限終了の少し前にご通知いたします。継続希望の方は，上記と同じ要領でお申し込みください。

海外送付ご希望の方へ

本誌の海外発送代理店，日本IPS(株)にお申し込みください。なお，購読料金は郵送方法，地域によって異なりますので，下記宛必ずお問い合わせください。

日本IPS株式会社
〒101 東京都千代田区飯田橋3-11-6
☎03(3238)0700

Oh!X 7月号

■1991年7月1日発行 特別定価600円(本体583円)
■発行人 孫 正義
■編集人 橋本五郎
■発売元 ソフトバンク株式会社
■出版事業部 〒108 東京都港区高輪2-19-13 NS高輪ビル
Oh!X編集部 ☎03(5488)1309
出版営業部 ☎03(5488)1360 FAX 03(5488)1364
広告センター ☎03(3297)0181
■印 刷 凸版印刷株式会社

BACK ISSUES バックナンバー案内

ここには1990年7月号から1991年6月号までをご紹介しました。現在1990年11,12,1991年1～6月号の在庫がございます。バックナンバーおよび定期購読の申し込み方法については,172ページを参照してください。

1990

7月号(品切れ)
特集　マシン語への第一歩
X68000SUPER-HD試用レポート
連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/DōGA・CGA
X-BASIC調理実習/PurePASCAL
●INTEGRAL XI――ノーマルXIへの対応
●ハードウェア工作入門
LIVE in '90　夢幻戦士ヴァリスII/トッカータとフーガニ短調
THE SOFTOUCH　サーク/あーくしゅ/ダウンタウン熱血物語
全機種共通システム　リロケータブルアセンブラWZD

8月号(品切れ)
特集　ADVANCED 2D GRAPHICS
100号記念特別モニタプレゼント
連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/INTEGRAL XI
X-BASIC調理実習/X68000マシン語プログラミング
PurePASCAL/ハードウェア工作入門
●X68000用画像回転プログラム　XROT0.X
LIVE in '90　OMENS OF LOVE/ENDLESS RAIN/ダートフォックス
THE SOFTOUCH　大航海時代/ウルティマV/プロミストランド
全機種共通システム　リンカWLK

9月号(品切れ)
特集1　日本語を処理するための序章
特集2　ADVANCED 2D GRAPHICS
連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/DōGA・CGA
X-BASIC調理実習/マシン語プログラミング
PurePASCAL/ハードウェア工作入門
●清水和人流プログラミング道場
LIVE in '90　風の谷のナウシカ/ラジオ体操第一
THE SOFTOUCH　T&T/D-Again/シムシティー/ギャラガ'88ほか
全機種共通システム　BILLIARDS

10月号(品切れ)
特集　電子音楽術入門
連載　ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/DōGA・CGA
マシン語プログラミング/ハードウェア工作入門
清水和人流プログラミング道場
●荻窪圭の大人のためのX68000
●中森章のようこそここへC言語
LIVE in '90　Rise And Fall/PARADOX/キューピー3分クッキング
THE SOFTOUCH　ワールドコート/ルーンワース/闇の血族/提督の決断
全機種共通システム　ライブラリアンWLB

11月号
特集　理科系のGAME REVIEW
連載　Z80's Bar/DōGA・CGA/カードゲーム
マシン語プログラミング/ハードウェア工作入門
PurePASCAL/X-BASIC調理実習
ようこそここへC言語/INTEGRAL XI
荻窪圭の大人のためのX68000
LIVE in '90　ピラミッドソーサリアン/ザ・スキーム
THE SOFTOUCH SPECIAL　ラグーン/幻獣鬼/サイバリオン/GUNSHIP他
全機種共通システム　スクリーンエディタEDC-T

12月号
特集　XCのための傾向と対策
連載　X-BASICプログラミング調理実習/ハードウェア工作入門
マシン語プログラミング/ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar
大人のためのX68000/ようこそここへC言語/INTEGRAL XI
●シミュレーションプログラミング入門
●特別企画アナログジョイスティックの製作
LIVE in '90　グラディウスIII/メタルサイト
THE SOFTOUCH SPECIAL　イメージファイト/ジェミニウイング/NAIOUS他
全機種共通システム　STACKコンパイラ

1991

1月号
特集　急接近! SX-WINDOW
特別付録　謹賀新年PRO-68K(5"2HD)
連載　ハードウェア工作入門/シミュレーションプログラミング入門
DōGA・CGA/ショートプロぱーてぃ/大人のためのX68000
PurePASCAL/清水和人流プログラミング道場/X-BASIC調理実習
LIVE in '91　めぞん一刻/涙で綴るパパへの手紙
THE SOFTOUCH　ソル・フィース/銀英伝II/続ダンジョン・マスター他
製品紹介　光磁気ディスクCZ-6MO1
全機種共通システム　ライブラリアンWLB

2月号
特集1　グラフィックの"実験的"手法
特集2　SX-WINDOWプログラミング
連載　ハードウェア工作入門/シミュレーションプログラミング入門
マシン語プログラミング/大人のためのX68000/Z80's Bar
ショートプロぱーてぃ/INTEGRAL XI/ようこそここへC言語
●1990年度 GAME OF THE YEAR ノミネート発表
LIVE in '91　Misty Blue/スプーンおばさん
THE SOFTOUCH　栄冠は君に/KLAX/ダイナマイト・デューク他
全機種共通システム　ダイスゲームKISMET

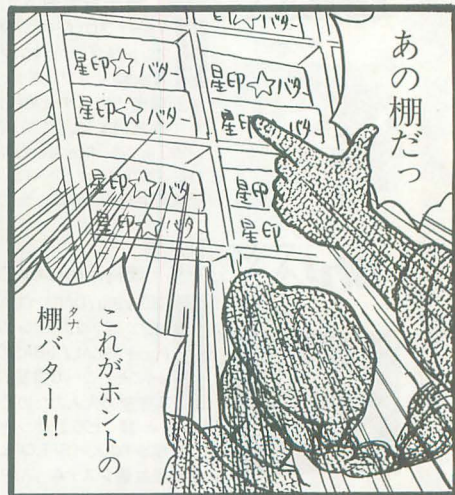
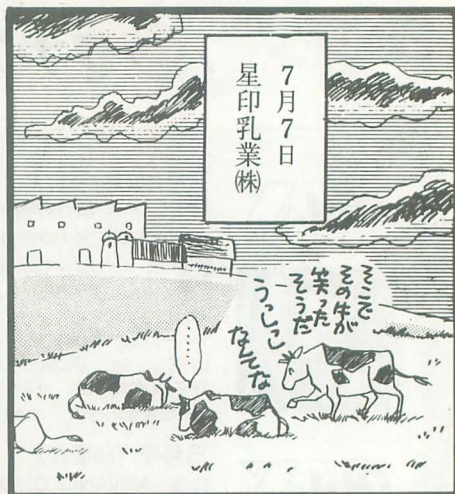
3月号
特集　MIDI & MUSIC PROCESSING
連載　ハードウェア工作入門/シミュレーションプログラミング入門
マシン語プログラミング/大人のためのX68000/Z80's Bar
ショートプロぱーてぃ/DōGA・CGA/C言語/PurePASCAL
●SXLIFE完結編/ウィンドウシステム大比較
●周辺機器新製品紹介
LIVE in '91　戦いの兜/LITTLE WING/リゾ・ラバ/花
THE SOFTOUCH　アトミック・ロボキッド/スペースローグ他
全機種共通システム　アクションゲームMUD BALLIN'

4月号
特集　人とゲームのインタフェイス
連載　DōGA・CGA/シミュレーションプログラミング入門
ハードウェア工作入門/ようこそここへC言語/Z80's Bar
ショートプロぱーてぃ/清水和人流プログラミング道場
●新連載　吾輩はX68000である/よいこのSX-WINDOW講座
●決定! 1990年度GAME OF THE YEAR
LIVE in '91　Easy Come, Easy Go!/シシリエンヌ
THE SOFTOUCH　メルヘンメイズ/中華大仙/スライス他
全機種共通システム　SLANG用カードゲームDOBON

5月号
特集　新登場! X68000XVI/XVI-HD
特別付録　黄金週間PRO-68K(5"2HD)
第6回　言わせてくれなくちゃだワ
連載　ハードウェア工作入門/ようこそここへC言語
大人のためのX68000/X68000マシン語プログラミング
ショートプロぱーてぃ/マシン語カクテルin Z80's Bar
LIVE in '91　ブービーキッズ/NO. NEW YORK
THE SOFTOUCH　マーブル・マッドネス/シグナトリー/石道他
全機種共通システム　実数型コンパイラ言語REAL

6月号
特集　初心者のための環境構成術
創刊9周年記念Oh! Xアンケート結果大分析大会その1
連載　ハード工作/大人のためのX68000/Z80's Bar/DōGA・CGA
ようこそここへC言語/ショートプロぱーてぃ/よいこのSX-WINDOW講座
吾輩はX68000である/マシン語プログラミング
●響子 in CGわーるど●マウスアダプタの製作
LIVE in '91　暴れん坊将軍/ナディア/POWER HALL他
THE SOFTOUCH　パロディウスだ!/遥かなるオーガスタ/ノスタルジア他
全機種共通システム　S-OS 6周年記念Small-C処理系の移植

満開の電子ちゃん

作：いわいいっぺい
え：岡村祭

平山 誠（北海道）

「電脳倶楽部」――もう知らない人はいませんね。すでに多くの仲間が購読しています。システムインストゥールも、難しい操作も不要。すぐ役に立つ、便利なツールやグラフィックが満載なのですから、見逃す手はありません。おまけに、お友達を紹介すると編集長のクリスタル像が……という事もありませんから、このモテモテぶりは当たり前、編集部には購読者からの「電脳倶楽部を知ってから明るくなりました」などのお礼の手紙が山積みだそうです（うそ50%）。さあ、君も今すぐ郵便局へGO！

業 務 連 絡

赤えんぴつ (JRA版)

お客様各位へ

平素は、当社の製品をご愛顧いただき、誠に有難うございます。
この度、『赤えんぴつ』用の'91年度版の『データ・ディスク』が出来上がりました。
この'91年版の『データ・ディスク』は旧データ・ディスクに'90年の各競馬場のデータを追加し、予想をする時の基本データを修正して当たる確率をアップしました。
愛用者カードを頂いたお客様には、案内状をお送り致しましたが、『赤えんぴつ』に添付の愛用者カードをまだ当社へ返送されていない方は、お手数ですがお早めにご返送していただく様お願い致します。
また、同時にお客様からのご要望の多かった下記の点を改良した、『赤えんぴつ』のバージョンアップ版を制作致しました。
これは、'91年版の『データ・ディスク』をお申込頂いた方に無料で同梱いたします。

Ⅰ. カーソルコントロールキーだけで行っていたデータの入力の殆どを、テンキーからの直接入力で出来るように成りました。
Ⅱ. キーバッファーを切って、カーソルコントロールキーを幾ら押しても指を離せばそこからは入力されなくなりました。
Ⅲ. カーソルコントロールキーでデータ入力する時にデータの終端を無くしたエンドレス・スクロールにしました。
Ⅳ. 今迄は、予想の結果をCRTのみに出力していたのを、プリンターへのプリントアウトが可能に成りました。
Ⅴ. パーソナル・ディスクからデータを読み込んだ後、セーブしないで処理を終了すると自動的にデータが消去されていたのが、消去するか否かを確認してから消去する様にしました。

【有料モニターの募集】
『赤えんぴつ』を一度試してみたい方に4,000円で一部の機能(データのロード・セーブ、結果のプリントアウト等)を除いた簡易型の『赤えんぴつ』をお送り致します。
お試し頂いた上で本来の『赤えんぴつ』をご希望の方に16,000円でお求めになれます。
なお、この有料モニター・サービスは当社へ直接お申込み下さい。

赤えんぴつ	X68000用 2HD	20,000円

＊商品の価格には消費税は含まれていません。

▶お求めは全国の有名マイコンショップでどうぞ。
通信販売をご希望の方は当社へ直接、商品名・機種名・メディア名・住所・氏名・電話番号を明記の上、現金書留にてお申し込みください。(送料無料)

BLUE SKY Co.
株式会社 BLUE SKY
〒411 静岡県三島市加茂16-4 ☎0559-72-6710

価格に自信あり!!

OAB特選～X68000シリーズセット　★もし!他店より高い場合はTEL下さい!!

①X68000XVI

NEW
●SX-WINDOW搭載!!

- ●CZ-634C-TN
- ●CZ-613D-TN
- ●MD-2HD 20枚

定価合計￥503,000

特価
￥TEL下さい!!

②X68000XVI-HD

- ●CZ-644C-TN
- ●CZ-613D-TN
- ●MD-2HD 20枚

定価合計￥653,000

特価
￥TEL下さい!!

③X68000 PROII　●SX-WINDOW搭載!!

- ●CZ-653C-BK/GY
- ●CZ-605D-BK/GY
- ●MD-2HD 20枚

定価合計￥400,000

安くて表示できません。

④X68000PRO II-HD

- ●CZ-663C-BK/GY
- ●CZ-605D-BK/GY
- ●MD-2HD 20枚

定価合計￥510,000

安くて表示できません。

★X68000XVIお買上げの方全員にプレゼント①～④の中から選んで下さい!!

①PA-9500（電子システム手帳）定価￥48,000　②MD-24FS5（モデム）定価￥49,800　③スーパーファミコン（ゲームソフト3本付）　④CJ-S220（コードレスホン）定価￥44,000

X68000 SUPER-HD　●SX-WINDOW搭載!!

- ●SX-WINDOW搭載
- ●SCSIインターフェース装備
- ●80MBハードディスク搭載
- ●3MB大容量メモリ装備
- ●高解像度グラフィック

⑤X68000 SUPER-HD

台数限定

- ●CZ-623C-TN（チタン）
- ●CZ-613D-TN（チタン）
- ●MD-2HD 20枚

定価合計￥633,000

安くて表示できません。

X68000 特選OABセット★本体のみ単品OK!!

① CZ-604C-TN（新品）＋CZ-606D-BK（新同品）
3セット限り………安くて表示できません。

② CZ-602C-BK（新品）＋CZ-606D-BK（新同品）
1セット限り………特価￥218,000

③ CZ-603C-GY（新品）＋CZ-606D-GY（新同品）
3セット限り………特価￥238,000

④ CZ-652C-GY（新品）＋CZ-606D-GY（新同品）
2セット限り………特価￥199,000

OAB オーエーブレイン　全国通販

●オフコンからパソコンまで
幅広～い品揃え。おまかせあれ!! お電話くださいネ!
☎03-5688-3621

★全商品保証書付。専門のアドバイザーがお客様のニーズに親切に対応します。
★初期不良・輸送トラブル等に迅速に対応し、即交換させていただきます。
★送料は、着払いとなります。

●ご注文、お問合せは…毎日午前10時から午後8時まで
●下取・買取は電話で見積りしております。責任を持って下取りさせて頂きま
●商品のお届けは…入金確認後、即日発送致します。

周辺機器コーナー

プリンターセットコーナー

- ●CZ-6PVI（カラービデオプリンター）定価￥198,000…………▶特価￥148,000
- ●CZ-8PC3（24ドット熱転写カラープリンター）定価￥65,800…………▶特価￥53,000
- ●CZ-8PK10（24ピン漢字ドットプリンター・136桁）定価￥97,800…………▶特価￥71,000
- ●CZ-8PGI（24ピンカラー漢字ドットプリンター・80桁）定価￥130,000…………▶特価￥92,000
- ●CZ-8PG2（24ピンカラー漢字ドットプリンター・136桁）定価￥160,000…………▶特価￥114,000
- ●IO-735X（カラーイメージジェットプリンター）定価￥248,000…………▶特価￥178,000

X68000用ソフトウェアー・コーナー

	定価	特価
①CZ-212BS(BUSINESS)	￥68,000	￥53,000
②CZ-220BS(DATA)	￥58,000	￥45,000
③CZ-215MS(Sampling)	￥17,800	￥13,800
④CZ-221HS(NEW Print Shop)	￥10,800	￥15,500
⑤CZ-227BS(TOP財務会計)	￥200,000	￥158,000
⑥CZ-226BS(CARD)	￥229,800	￥23,000
⑦CZ-223CS(Communicabion)	￥19,800	￥115,500
⑧CZ-213MS(MUSIC)	￥18,800	￥14,800
⑨CZ-211LS(C compiler)	￥39,800	￥31,000
⑩C-TRACE(キャスト)	￥68,000	￥52,000
⑪EW(イースト)	￥38,000	￥29,000

特選品

■CZ-8PC5（48ドット熱転写カラー漢字プリンター）（定価￥96,800）……特価￥69,500

X68000用周辺機器コーナー

型番	品名	定価	特価
●CZ-6BEI	IBM増設RAMボード	￥35,000	￥25,500
●CZ-6BEIB	IBM増設RAMボード	￥28,000	￥20,500
●CZ-6BE2	2MB増設RAMボード	￥79,800	￥59,000
●CZ-6BE4	4MB増設RAMボード	￥138,000	￥102,500
●CZ-6BF1	増設用RS-232Cボード	￥49,800	￥37,000
●CZ-6BGI	GP-IBボード	￥59,800	￥43,500
●CZ-6BMI	MIDIボード	￥26,800	￥19,500
●CZ-6BNI	スキャナ用パラレルボード	￥29,800	￥22,000
●CZ-6BPI	数値演算プロセッサボード	￥79,800	￥59,000
●CZ-6BOI	ユニバーサルI/Oボード	￥39,800	￥29,500
●CZ-6EBI/BK	拡張I/Oボックス	￥88,000	￥64,000
●CZ-6VTI/BK	カラー・イメージ・ユニット	￥69,800	￥51,000
●CZ-8NM24	マウス	￥6,800	￥5,000
●CZ-8NTI	マウストラックボール	￥9,800	￥7,000
●CZ-8NSI	カラーイメージスキャナ	￥188,000	￥135,000
●CZ-6BCI	FAXボード	￥79,800	￥59,000
●CZ-8TM2	モデムユニット	￥49,800	￥37,000
●CZ-64H	増設ハードディスク	￥120,000	￥87,000
●CZ-6TU GY/BK	RGBシステムチューナー	￥33,100	￥24,000
●BF-68PRO	高性能CRTフィルタ	￥19,800	￥15,000
●CZ-6MOI	光磁気ディスクユニット	￥450,000	￥327,000
●CZ-6BSI	SCSIインターフェースボード	￥29,800	￥22,000
●CZ-6BL2	LANボード	￥298,000	￥217,000

I・O DATA 増設RAMボード　限定

- ●1MB増設PAMボード PIO-6BEI-A　定価￥25,000　特価￥17,500
- ●2MB増設RAMボード PIO-6BE2-2M　定価￥50,000　特価￥35,500
- ●4MB増設RAMボード PIO-6BE4-4M　定価￥88,000　特価￥61,500

ハードディスク　★その他特価品有!TEL下さい!!

- ■シャープ CZ-64H……特価￥86,000
- CZ-68H……特価￥118,000
- ■ロジテック LHD-200……特価￥218,000
- ■アイテム HXD-040……特価￥88,000
- HXD-042……特価￥95,000
- ■アイテック●ITX-640…特価￥84,000
- ●ITX-680…特価￥99,000
- ●TX-80S…特価￥79,800
- ●TX-130S…特価￥99,000
- ★SCSIボード………特価￥22,000

中古パソコン

機種	価格
PC-9801RA2	￥248,000より
PC-9801RX2	￥180,000より
PC-9801VX21	￥175,000より
PC-9801VM21	￥140,000より
PC-9801VM2	￥125,000より
PC-9801F2	￥48,000より
PC-9801EX2	￥180,000より
PC-9801UV21	￥115,000より
PC-9801LV21	￥143,000より
PC-286V	￥125,000より
PC-286VE	￥130,000より
PC-286L	￥110,000より
PC-286LS	￥220,000より
PC-8801FH	￥48,000より
PC-8801MA	￥55,000より
X68000	￥140,000より
X68000(HD)	￥190,000より
X1ターボZII	￥58,000より
FM77AV40EX	￥45,000より
200ラインCRT	￥8,000より
400ラインCRT	￥30,000より
80桁プリンタ	￥15,000より
135桁プリンタ	￥35,000より

●その他多数有り、お問い合せ下さい。

ユニット

- ●FD-1155D(5インチ)……￥9,0
- ●FD-1155C(5インチ)……￥8,0
- ●FD-1165A(8インチ)……￥3,0
- ●FD-1137D(3.5インチ)……￥9,0
- ●D-5146H(5インチ40MB)…￥29,0
- ●D-3142(3.5インチ40MB)…￥29,0
- ●D-3148(3.5インチSISC)……￥30,0
- ●外付8インチ2ドライブ……￥20,0
- ●外付5インチ2ドライブ……￥30,0

オーエーブレイン今月の特価品!! 台数限定 お早目に!!

ドライブ・ユニット

コンピュータ・リサーチ（自動切換）
- ●CRC-FD3.5S…特価￥25,000
- ●CRC-FD3.5W…特価￥38,000
- ●CRC-FD 5S……特価￥30,000
- ●CRC-FD 5W……特価￥45,000
- ●CRC-FD 5N……特価￥32,000

グローリア（1MB専用）
- ●GD-35M1………特価￥22,000
- ●GD-35M2………特価￥39,000
- ●GD-50M1………特価￥26,000

緑電子（1MB専用）
- ●Little-F1………特価￥24,000
- ●Little-F2………特価￥36,000

ハードディスク 内蔵

■コンピュータ・リサーチ
- ●CRC-IHR4(40M)（定価￥98,000）………特価￥58,000
- ●CRC-IHR8/E8(80M)（定価￥158,000）……特価￥80,000
- ●CRC-MH8B(80M)（定価￥158,000）………特価￥80,000

サウンド・ボード

SNE
- ①サウンドオーケストラV……特価￥23,000
- ②サウンドオーケストラL……特価￥17,800
- ③リトルオーケストラ………特価￥14,500
- ④リトルオーケストラL……特価￥12,000
- ⑤サウンド・ミュージシャン…特価￥16,000
- ⑥リトルミュージシャン……特価￥8,500

ハード・ディスク（外付

■コンピュータ・リサーチ
- ●CRC-MH8B(80M)…………特価￥
- ●CRC-MH4B(40M)…………特価￥

■緑電子
- ●LITTLE-E40(40M)………特価￥

プリンター

■キャノン
- ●BJ-10V（￥74,800
48ドットバブルジェット…特価￥
- ●LBP-B406S＋トナー
…………特価￥3
- ●LBP-A404＋トナー
…………特価￥1

通信販売によるご購入方法（お電話でお申し込み下さい。）

現金一括払い
銀行振込：電信扱いにてお振込下さい
手数料はお客様負担となります
現金書留：住所、氏名、電話番号、商品名、使用機種、メディア等をお書き添えのうえ、現金書留にて当社までお送り下さい

クレジット
専用のお申し込み用紙をお送り致しますので、必要事項をご記入・捺印のうえ、ご返送下さい
※未成年者の方は、保護者のご承認を受けてからお申し込み下さい

振込先
●第一勧業銀行　御徒町支店
（普）1376679　オーエーブレイン
●朝日信用金庫　本店
（普）334833　オーエーブレイン

★クレジットは1～60回払いで月々5,000円よりご自由に設定できます。

OAB オーエーブレイン　〒110 東京都台東区台東1-28-4
TEL & FAX 5688-3621

■流通事情により、広告表示よりお安くなる場合もございます。まずは、お電話下さい。■ビジネス・ゲームセットもございます。

株式会社 デンキヤ
〒332 埼玉県川口市西川口4丁目6番4号
AM11:00〜PM7:00 水・木定休

今月の超特価品

シャープ
X68000セット
XVI

特価
TEL

★X6800本体★

CZ-644C-TN	¥
CZ-634C-TN	¥
CZ-653C	¥ 192,400
CZ-623C-TN	¥ 323,700
CZ-604C-TN	¥ 226,200

★X6800ディスプレイ★

CZ-606D	¥ 53,900
CZ-613D	¥ 91,100
CZ-605D	¥ 77,600
CZ-604D	¥ 64,000
CU-21HD	¥ 99,900

★プリンタ・ケーブル付★

CZ-8PG1	¥ 90,400
CZ-8PG2	¥ 111,200
CZ-8PK10	¥
CZ-8PC5	¥ 67,300
IO-735X	¥
CZ-6PV1	¥

★RAMボード★

CZ-6BE1B	¥ 21,000
CZ-6BE2	¥
CZ-6BE4	¥
PIO-6BE1-A	¥ 18,100
PIO-6BE2	¥ 33,800
PIO-6BE4	¥ 59,400
CZ-6BE2A	¥ 44,900
CZ-6BE2B	¥ 41,000

★その他★

CZ-6BP1	¥
CZ-6EB1	¥

★ハードディスク各種★

CZ-620H	¥
CZ-64H	¥ 90,000
IT X80	¥
IT X130	¥
HXD140	¥
HXD040	¥
HXD042	¥
AV-090WS	¥ 116,800
AV-050WS	¥ 93,100

★インターフェイス各種★

CZ-6BS1	¥ 22,400
CZ-6BM1	¥ 20,100
CZ-6BV1	¥ 15,800
CZ-6BF1	¥
CZ-6BG1	¥
CZ-6BU1	¥
CZ-6BC1	¥
CZ-6BL1	¥
CZ-6BL2	¥
CZ-6BP2	¥

★周辺機器各種★

CZ-8NJ2	¥ 17,900
CZ-8NJ1	¥ 1,300
CZ-8NM3	¥ 7,400
CZ-8NT1	¥ 10,400
CZ-8NM2A	¥ 5,100
BF-68PRO	¥ 13,800
CZ-6TU-BK	¥ 23,000
CZ-6VT1	¥ 48,500
CZ-6SD1	¥

★ソフト各種★

CZ-249GS	¥ 22,400
CZ-255GS	¥ 6,600
CZ-256GS	¥ 6,600
CZ-245LS	¥ 33,600
CZ-260LS	¥ 7,400
CZ-251BS	¥ 29,900
CZ-243BS	¥ 14,900
CZ-240BS	¥ 11,100
CZ-259SS	¥ 5,100
CZ-257CS	¥ 14,900
CZ-219SS	¥ 22,400
CZ-252MS	¥ 21,600
CZ-213MS	¥ 14,100
CZ-247MS	¥ 21,600

★モデム各種★

MD24FB5V	¥
MD24FS7	¥
MD24FP5II	¥
PV-M24B5	¥
PV-A24B5	¥
コムスターズ2424/5	¥ 27,800
コムスターズ2424/4	¥
SR-120S	¥
SR-240S	¥
SR-240V	¥

★ゲームソフト各種★

24時間テレホンサービス
0482-54-3444

お申し込みはお電話で

TEL 0482-54-3400
FAX 0482-54-3443

★振込先★
三菱銀行西川口支店
普通0258081
㈱デンキヤ

SHARP

パソコン本体から周辺機器まで品数取り揃え

大特価セール実施中!!

型名	品名	正価	特価
PC-E500BL	ポケコン	28,800	19,500
PC-1600K	ポケコン	69,800	49,800
PC-1360K	ポケコン	36,800	32,800
PC-1360	ポケコン	29,800	19,800
PC-1262	ポケコン	24,800	19,600
PC-1248DB	ポケコン	11,000	9,800
PC-1280	ポケコン	24,800	19,600
CE-T800	ポケコンRS-232Cコンバーター	12,800	11,800
CE-203M	ポケコンRAM32K	32,000	7,000
CE-202M	ポケコンRAM16K	35,000	6,000
CE-201M	ポケコンRAM 8K	18,000	3,000
CE-1600M	ポケコンRAM32K	32,000	16,000
CE-1600F	ポケコンフロッピードライブ	39,800	34,800
CE-1600P	ポケコンプリンター	69,800	59,800
CE-1650F	ポケコンDISK	9,800	8,800
CE-161	ポケコンRAM16K	50,000	3,800
CE-1601M	ポケコンRAM64K	45,000	30,000
CE-1600E	ポケコンディスクインターフェイス	19,800	17,800
CE-158	ポケコンレベルコンバター	39,800	31,300
CE-159	ポケコンRAM 8K	35,000	4,200
CE-140T	ポケコンRS-232Cコンバター	9,800	8,800
CE-140F	ポケコンフロッピディスク	49,800	44,800
CE-123P	ポケコンプリンター	19,800	17,800
CE-120P	ポケコンプリンター	24,800	21,800
CE-126P	ポケコンプリンター	17,800	13,800
CE-124	ポケコンカセットインター	4,500	3,600
Z-VISIONplus	Z80シュミレータ デバッカー	59,800	51,000
UX-1	ホームコピーファクス	78,000	69,800
PA-9500	ハイパー電子手帳	48,000	特価
CZ-300F	X13"マイクロフロッピー	79,800	9,000
CZ-31FS	300F増設フロッピー	59,800	7,000
CZ-82F	CZ-802C増設フロッピー	59,800	6,000
CZ-501H	X1増設用ハードディスクユニット	258,000	60,000
CZ-6BS1	SCSIボード	29,800	23,800
CZ-6BP1	数値演算ボード	79,800	63,800
CZ-6BU1	ユニバーサルI/Oボード	39,800	33,800
CZ-6BM1	MIDIボード	29,800	23,800
CZ-6BEIB	1M増設RAMボード	28,000	19,500
CZ-6BE1	1M増設RAMボード	35,000	29,500
CZ-6BE2	2M増設RAMボード	79,800	63,800
CZ-6BE4	4M増設RAMボード	138,000	110,400
CZ-6BN1	スキャナーボード	29,800	25,300
CZ-6BF1	RS-232C増設ボード	49,800	42,300
CZ-6SD1	システムラック	44,800	38,000
CZ-6TU	RRGBシステムチューナー	33,100	26,500
CZ-6BG1	X6800GPIBボード	59,800	50,000
CZ-6BC1	X6800FAXボード	79,800	67,800
CZ-6PV1	ビデオプリンター	198,000	158,000
CZ-6BV1	ビデオボード	21,000	16,800
CZ-822C	X1G MODEL30	118,000	39,800
CZ-820C	X1G MODEL10	69,800	16,800
CZ-8BGR2	グラフィックボードX1	14,800	3,000
CZ-8BF1	FDインターフェイス	14,800	11,500
CZ-8BK2	X1 漢字ROM	19,800	16,800
CZ-8BM2	232Cマウスボード	19,800	16,800
CZ-8BE2	320K外部メモリー	29,800	25,300
CZ-8BR1	立体映像セット	29,800	25,300
CZ-8BV2	カラーイメージボート	39,800	32,000
CZ-8BO1	FDインターフェイス	14,800	8,000
CZ-8TM1	X1ソフト付モデムユニット	29,800	5,000
CZ-8TM2	X1ソフト付モデムユニット	49,800	39,800

型名	品名	正価	特価
CZ-8EB3	拡張i/o box	33,800	28,000
CZ-8LM1	232cケーブル	7,200	6,000
CZ-8LM2	232cクロスケーブル	7,200	6,000
CZ-8NJ1	ジョイカード	1,700	1,360
CZ-8NT1	トラックボール	13,800	11,500
CZ-8PK10	24ドット136桁漢字プリンター	99,800	大特価
CZ-8PK7	24ドット80桁漢字プリンター	122,000	59,800
CZ-8PC5BK	48ドット熱転写カラー漢字プリンター	96,800	新発売
CZ-8BS1	X1FM音源ボード	23,800	19,800
CZ-8BK4	X1第2水準ROM	———	5,700
CZ-8NJ2	インテリジェントコントローラー	23,800	18,500
CZ-8NS1	カラーイメージスキャナー	188,000	149,000
AN-S100	アンプ付スピーカー	36,600	29,500
AN-X68	キーボードシリコンカバー	3,500	2,800
AN-X68PRO	キーボードシリコンカバー	3,500	2,800
AN-1508	ディスプレイ15P→8P変換ケーブル	———	1,600
AN-1506	ディスプレイ15P→6P変換ケーブル	———	1,600
HXD040	アイティム40Mハードディスク(ITM)	118,000	89,000
HXD140	40Mハードディスク内蔵用(ITM)	98,000	79,800
CU-14FD	カラーディスプレーアナログ0.31	74,800	49,800
MZ-1D10	12"モノクロディスプレー	41,800	25,000
MZ-1D17	15"CRT mz-5500/6500/2	124,000	59,800
MZ-1E05	MZ-2000 FDインターフェイス	24,500	18,000
MZ-1E08	プリンターI/F 2000/2200/80B	9,000	8,000
MZ-1E11	MZ-6500用 SFD I/F	38,000	25,000
MZ-1E04	MZ-2000 プリンターI/F	10,000	6,000
MZ-1E21	MZ-5500 GP I/F	36,000	12,000
MZ-1E18	MZ2000QD用インターフェイス	9,800	3,000
MZ-1E33	MZ6500パラレルI/F	34,800	28,000
MZ-1E45	MZ6500 232C I/F	50,000	15,000
MZ-1E32	MZ2500 パラレル I/F	30,000	27,000
MZ-1E44	MZ-6500 S-RN I/F	50,000	15,000
MZ-1E22	MZ-5500 GPIB I/F	72,800	25,000
MZ-1E29	RS-232Cインターフェイス 300BT	17,800	9,800
MZ-1E01	MZ-3500 232Cボード	28,000	13,000
MZ-1E14	MZ1500 QD用インターフェイス	9,800	3,000
MZ-1M01	MZ-2000/2200 16ビットボード	78,000	8,000
MZ-1M09	MZ-6500 8082-2演算プロセッサ	82,000	30,000
MZ-1M03	MZ-5500 数値演算	69,000	38,500
MZ-1M12	MZ-2861 8087 演算プロセッサ	90,000	45,000
MZ-80P4B	136桁ドットプリンター	———	48,000
MZ-1P06	ドットプリンター	234,000	45,000
MZ-1P27	水平漢字プリンター	268,000	188,000
MZ-1P28	ドットプリンター漢字80桁	148,000	118,400
MZ-1P10A	24ドットプリンター漢字80桁	245,000	79,000
MZ-1P22	熱転写漢字プリンター	59,800	25,000
MZ-1P29	漢字プリンター136桁	168,000	134,400
MZ-1P30	136桁プリンター	228,000	120,000
MZ-1R01	MZ-2000/2200Gボード	39,800	10,000
MZ-1R10	MZ-5500 漢字ROM付	30,000	9,800
MZ-1R09	MZ-5500 V.RAM	35,000	15,000
MZ-1R06	MZ-5500 増設RAM	45,000	8,000
MZ-1R12	MZ-80B/2000/1500/700 RAM	35,000	8,000
MZ-1R11	MZ-5500 256KRAM	80,000	35,000
MZ-1R36	MZ-28611M増設RAM	45,000	15,000
MZ-1R35	MZ-28611M増設RAM	55,000	19,000
MZ-1R14	MZ-5500 辞書ROM	40,000	22,000
MZ-1R16	MZ-5500 128KRAM	30,000	8,000
MZ-1R27A	MZ-2500VRAM	13,000	10,000
MZ-1R21	漢字ROM	38,000	13,000
MZ-1R24	MZ-1500 辞書ROM	22,000	6,000

型名	品名	正価	特価
MZ-1R32	MZ-6500RAM	80,000	40,000
MZ-1R31	漢字ROM	28,000	20,000
MZ-1R28A	MZ-2500 辞書ROM	13,000	10,000
MZ-1R29A	MZ-1P22第2水準漢字ROM	15,000	12,000
MZ-1S13	MZ-1D17チルトスタンド	12,000	5,000
MZ-1T02	MZ-2200 データーレコーダー	19,800	8,500
MZ-1T03	MZ-5500 データーレコーダー	12,000	8,500
MZ-1U09	MZ-2500 拡張ボード	代品在庫少々有り	
MZ-1V01	パソコン FAX	278,000	85,000
MZ-1X22	モデムユニット	21,800	13,000
MZ-2Z016	MZ-5500 附属	———	5,000
MZ-2Z023	MZ-5500 GWBASIC	50,000	30,000
MZ-2Z031	MZ-6500 日本語ワープロ	49,800	15,000
MZ-2Z029	MZ-6500 TODAY	68,000	20,000
MZ-2Z064	MZ-6500 書院RAM付	69,800	28,000
MZ-2Z065	MZ-6500 書院RAMなし	49,800	15,000
MZ-2Z012	MZ-5500 附属	———	5,000
MZ-2Z013	MZ-5500 MSDOS	25,000	20,000
MZ-4Z001	MZ-5500 IBM変換	30,000	8,000
MZ-5521	本体	388,000	55,000
MZ-5511	本体	288,000	35,000
MZ-5Z013	MZ-1500 QD通信ソフト	———	3,500
MZ-6F03	ブランク QD DISK	450	400
MZ-6P18	MZ-1P18,28カットシートフィーダー	60,000	35,000
MZ-6P29	MZ-1P29 カットシートフィーダー	50,000	37,500
MZ-6P27	MZ-1P27 カットシートフィーダー	58,000	39,800
MZ-6P06	MZ-1P06 トラクターフィード	15,000	7,500
MZ-6P20	MZ-1P22/17ロールホルダー	3,100	2,700
MZ-6Z22	MZ-6500(50)CP/M86BASIC-3	10,000	6,000
MZ-6Z25	M-50 ストリーマユーティリティZプロセッサ	39,800	15,000
MZ-80T20A	MZ-80 マシンランゲージ	6,000	5,000
MZ-80TUB	MZ-80 バックアップ	20,000	8,000
MZ-80TU	MZ-80 システムプログラム	20,000	8,000
MZ-80T40A	MZ-80 PASCAL	10,000	5,000
MZ-80T70A	MZ-80 FDOS	20,000	7,000
MZ-8BGK	MZ-80 BGRAM2	39,000	10,000
MZ-8B104	MZ200/2200 GP IBインターフェイス	45,000	18,000
MZ-8BC01	MZ200/2200 GP IBケーブル	18,000	8,000
UE-1U01	X286L スロットBOX	5,000	4,000
UE-1R02	4M RAMボード	300,000	240,000
UE-1R06	辞書ROMボート	32,800	25,600
UE-1R01	2M RAMボード	160,000	128,000
UE-1R05	拡張グラフィックボード	92,000	55,000
UE-1R03	1M RAMボード	100,000	80,000
UE-1R04	2M RAMボード	180,000	144,000
UE-1P03	80桁漢字プリンタ	———	特価
UE-1P04	136桁漢字プリンタ	———	特価
UE-1P05	136桁漢字水平プリンタ	———	特価
UE-1P02	高速136桁漢字プリンタ	550,000	440,000
UE-1P01	136桁漢字プリンタ	268,000	214,400
UE-1E04	S-RNインターフェイスカード	70,000	56,000
UE-1E02	AX286L ICカードI	45,000	36,000
UE-1E03	5"FDインターフェイスカード	28,000	22,400
UE-1D03	15インチカラーディスプレイ	123,000	98,400
UE-1D02	14インチカラーディスプレイ	158,000	126,400
IO-735X	カラープリンター	248,000	180,000
BF-68PRO	フィルター	19,800	16,800
X68000キーボード延長ケーブル(1.5m)		2,500	2,000
ディスプレーケーブルアナログ15P(3m)		5,000	4,000
ディスプレーケーブルアナログ15P(1.5m)		4,300	3,500

ポケコン関係周辺機器サプライ製品及シャープ関係のソフトウエア全種取扱います。

FM TOWNS/FM NOTE/東芝ダイナブック、周辺機器も取扱っております。

夏のボーナス特価セール!!

シャープ パソコンフォーラム'91 **展示品大特価!** 台数限定・いまがチャンス

XVI CZ-634CTN
+CZ-606DTN 特価¥320,000
XVI CZ-644CTN
+CZ-606DTN 特価¥430,000

'91年7月15日迄

X68000F下取りセール実施中!

SHARP X68000シリーズ対応 ハードディスク

〈ITEM〉
HXD 040 23mS X68000
定価¥118,000⇒特価¥79,800
HXD 042 X68000 増設用
定価¥128,000⇒特価¥102,500
HXD 140 X68000 内蔵用
定価¥98,000⇒特価¥79,800
HXD-140は602C、603Cの内蔵用

X68000 お買上げの方に ニュージーランド(ソフト)¥8,800+マウスパット¥3,000+フロッピータイトルシール¥600 3点セットプレゼント(7/15まで)

CZ-602CGY(本体)
プラス(ディスプレイ)組合せ
- CZ-603DGY ¥248,000
- CZ-612DGY ¥268,000

CZ-602CGY(本体)
プラス(ディスプレイ+40MB HD)
- CZ-603DGY ¥315,000
- CZ-612DGY ¥335,000
- CZ-613DGY ¥355,000

CZ-653CBK(本体)
プラス(ディスプレイ)組合せ
シャープ パソコンフォーラム'91 展示品(台数限定)
基本セット(CZ-606DBK) ¥228,000

CZ-604CTN(本体)
プラス(ディスプレイ)組合せ
- CZ-606DTN ¥290,000
- CZ-613DTN ¥330,000

CZ-603C(本体)
プラス(ディスプレイ)組合せ
- CZ-606D ¥270,000
- CZ-604D ¥280,000
- CZ-605D ¥300,000
- CZ-613D ¥310,000

CZ-623CTN(本体)
プラス(ディスプレイ)組合せ
- CZ-606DTN ¥400,000
- CZ-613DTN ¥440,000

X1ソフト・X68000ソフト

X1(turbo用)
信長の野望(戦国群雄伝)……¥ 8,330
三国志II……¥12,580
ランペルール……¥ 8,330
大航海時代……¥ 8,330
蒼き狼と白き牝鹿……¥ 8,330
水滸伝……¥ 8,330
ソーサリアン……¥ 8,330
ユーティリティ、追加シナリオ、戦国ピラミッドソーサリアン……各¥ 3,230
イースI・II……各¥ 6,630
マイト&マジックII……¥ 8,330

X1(turbo不可)
ファンタジーIII……¥ 8,330
ザナドゥI……¥ 6,630
ザナドゥII……¥ 4,930

X1用
JETターボターミナル……¥ 8,330
MR-ASM-MR-ID……¥10,880
モデムターミナル……¥ 2,000
turbo CP/M……¥12,500
C……¥11,700
FōRTRAN……¥11,700
APL……¥11,700
X1 LōGō……¥ 8,330
X1turbo LōGō……¥15,980
Samurai ワープロ侍……¥16,800
Shōgun 2D ワープロ将軍……¥16,800
Shōgun 2HD ワープロ将軍……¥16,800

X68000用
BUSINESSPRō68K CZ-212BS……¥57,800
CANVAS CZ-249GS……¥25,330
XBAS to C CHECKER CZ-260LS……¥ 8,330
Multiword CZ-225BS……¥27,200
Human68K Ver.20 CZ-244SS……¥ 8,330
Statiōnarg CZ-240BS……¥12,580
SōUND PRō68K CZ-214BS……¥13,430
Sampling PRō68K CZ-215MS……¥15,130
MUSIC PRō68K CZ-213MS……¥15,980
MUSIC PRō68K MIDI CZ-249MS……¥24,480
MUSIC Studiō PRō68K Ver.2.0 CZ-261MS……¥24,480
CARD PRō68K Ver.2.0 CZ-253BS……¥25,330
CARD 活用フォーム集 CZ-242BS……¥ 8,330
SX-WINDōW Ver.1.1 CZ-278SS……¥ 8,330
OS-9 CZ-219SS……¥25,330

シャープ パソコンフォーラム'91
展示品特価
CZ-606DTN
標準価格¥79,800
台数限定
¥57,000

アイビット推奨ディスプレイ

シャープ
CZ-612DGY
ドットピッチ0.31
チルト台付
特価¥80,000

CZ-880D/860Dの代品
シャープ
CU-14TV
ドットピッチ0.31
¥64,800

シャープ
CZ-602D-BK
(15型アナログTV/3モードオートスキャン)
特価¥75,000

FMTV-154 ¥129,200→¥75,000
15型デュアルスキャン15K/アナログ21PTVチューナー付

FMD-PC231D ¥89,800→¥45,000
15型デュアルスキャン15K/24Kアナログ21P

※富士通、NEC、シャープ周辺機器(拡張機器全機種、プリンター他)も常時取り扱っております。

富士通 FM TOWNS お買得セット

FM TOWNS
TOWNSモデル20F基本拡張セット
TOWNS20F(本体)
FMT-DP533(カラーディスプレイ)
FMT-KB101(キーボード)
FMT TU-101テレビチューナー
MS DOS(V3.1.L23)
FM秘書
特価セット **¥315,000**

FM TOWNS
TOWNSモデル-1S
TOWNS1-S(本体)
FMT-DP533(カラーディスプレイ)
FMT-KB101(キーボード)
B-276A010システムソフト
特価セット **¥185,000**
FM TOWNSモデル1S 本体特価¥95,000

40H、80H等、その他の組合せもご相談下さい。

〈全商品新品完全保証付〉 シャープ、カシオポケコン全機種取扱い。カタログ、価格表ご請求には、72円を添えてお願い致します。

☎0426-45-3002(京王線北野駅前店)-3001(本店) -3003(教室)
FAX.0426-44-6002
●営業時間/10:00~19:00●電話受付/20:00迄可●定休日/水曜日

SHARP SUPER XEX SHOP

アイビット電子株式会社 〒192 東京都八王子市北野町560-5

全国通信販売 北海道から沖縄まで
★送料はご注文の際にお問い合わせ下さい。
★掲載の商品は、すべて新品、保証書付きです。
★掲載の商品は充分用意してありますが、ご注文の際は、在庫の確認の上、現金書留または、銀行振込でお申し込み下さい。全商品クレジットでも扱っております。
★お申し込みの際は必ず電話番号を明記して下さい。
★商品、品切れの節はご容赦下さい。

富士銀行八王子支店 (普)1752505

●本誌発売時には上記価格よりさらにお求めやすい価格に変更されている場合があります。●この広告の商品にはすべて送料・消費税は含まれておりません。

このキーボードは一味違う!!

あなたの X68000 のキーボードをチューンナップします。

ステージ0…新たに㊟入力防止処理のみのステージを追加しました。

ステージⅠ…合計94個のキースイッチをクリック感抜群の物と交換!!

ステージⅡ…ステージⅠ＋キーボードの101箇所に㊟入力防止処理を施します。

スイッチのサンプル・送ります。(有料)

ご注意

- {LED付のキー7個 / BREAK・COPYキー / F1〜F10キー} は構造上変更出来ません。
  その他の入力に必要なキーを変更します。
- X68K PROシリーズには対応していません。

メニュー

ステージ0…￥21,800
ステージⅠ…￥19,800
ステージⅡ…￥29,800

- 当社からの発送代金は全てサービスです。
- 消費税は、含んでおります。

販売のみ

ご注文は、住所・氏名・年齢・TEL・御支払方法そして、ステージ0・ステージⅠ・ステージⅡかを選んで、TEL・FAX・はがき等でお申し込み下さい。

御支払方法
1. 現金書留・郵便為替
2. 郵便振替　横浜4-31963
3. 銀行振込　協和埼玉銀行 狛江支店 当座 009867

入金確認しだい梱包用の箱をお送りしますので、あなたのキーボードを入れて御返送下さい。
当社に着きしだいすぐに作業にかかり、約一週間でお手元にお届け致します。

株式会社 **サイバー**　〒227 横浜市緑区鴨志田町801-32
CYBER corp.
お問い合わせは、お気軽に　TEL. 045(962)1447　FAX. 045(962)1457

SHARP

提供するのは、X68000の才能をひき出す仕事です。

コンピューター事業拡張につき
プログラマー募集!

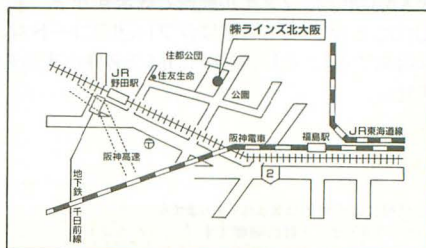
勤務地　大阪・東京・岡山

経験の有無を問わず、X68000大好き人間 歓迎。経験者には、実力を発揮する場を、未経験者には丁寧な指導をお約束します。
シャープ、XEROX等のシステム機器販売から、シャープ・コンピューターのシステムプレゼンテーターとしてメーカーの期待を担う当社で活躍して下さい。

■会社概要
設　　立■昭和44年
資 本 金■1,500万円
従業員数■17名
平均年齢■26歳
■事業内容
パーソナルコンピュータ・AXによる自社ソフトパッケージの開発及びオーダーメイド販売サポート
資　　格■高卒以上30歳位迄の方
※未経験者歓迎
給　　与■経験・能力等与慮の上、当社規定により優遇いたします。例 25歳　㊊ 176,000円
※別途報奨金制度あり
待　　遇■昇給年1回・賞与年2回 手当/業務・営業・皆勤 交通費全額支給
勤務時間■9:00〜18:00
福利厚生■各種社会保険完備 退職金制度 財形貯蓄制度 社内旅行有
休日休暇■隔週休2日制(完全週休2日制も検討中)祝日
有給・特別・夏期・年末年始休暇等
応　　募■電話連絡の上、履歴書(写真貼付)を持参又は郵送して下さい。追って詳細を連絡いたします。
※入社日相談に応じます。
※応募の秘密厳守いたします。
交　　通■阪神、地下鉄野田駅下車 徒歩7分

株式会社ラインシステム

本社　〒553 大阪市福島区鷺洲3丁目1 TEL06-458-7313　担当　菊田
〒115 東京都北区浮間3-2-16 エスポワール403 TEL03-5994-2087　担当　鈴木

ACCESS

X1エミュレータ

好評発売中

定価¥9,800

X1エミュレータはX68000上でX1シリーズのアプリケーションを実行するためのソフトエミュレータです。X1のアプリケーションを完全にソフトウェアのみでエミュレートしているため、X1上での実行速度と比較して、平均3～5倍程度おそくなりますが、X68000のマシン上に実現した仮想X1マシンを楽しめます。また、X1とX68000の相互間でファイルを転送するためのユーティリティと専用ケーブルが付属しますので、X1上で作り上げたソフトの資産をX68000上に移行することも簡単にできます。

X1エミュレータの機能

- X1エミュレータはX1に相当する機能をエミュレート。この仮想コンピュータには最大4つのドライブが仮想的に接続。
- X1エミュレータからみたドライブはHuman68kのドライブ上にあるファイルで仮想的に実現。このファイルはX1用の5″2Dディスクのイメージをファイル転送ユーティリティでまるごと転送したもの。
- X1エミュレータで仮想的に実現したX1は仮想ドライブから起動。このため仮想ドライブ用ファイルには、X1を立ち上げるために必要なHuBASICやCP/Mなどのシステムプログラムが必要。
- X1エミュレータでは、X1の持つVRAMを含むメモリイメージやZ80CPUを仮想的にソフトウェアで実現。

ファイル転送ユーティリティ

ディスク転送

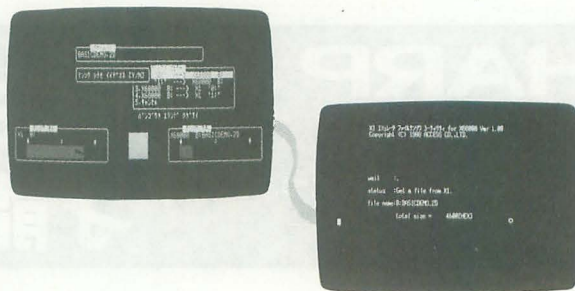
X1ディスク⟷X68000 Human68k(5″2Dディスクイメージファイル)

- X1エミュレータではHuman68k上のディスクイメージファイルを仮想ドライブとして使用。

ファイル転送

X1 BASIC：CP/M⟷X68000 Human68k

- X1で作ったプログラム&データをX68000上で使用。

※付属の専用ケーブルをX1とX68000に接続してファイルを転送します。

X1エミュレータQ&A

Q. ファイル転送のために別途RS-232Cケーブルを買わないといけないのですか?

A. 専用のケーブルが付属しますのでその必要はありません。

Q. X1BASICのプログラムをX68000上のX-BASICで使えますか?

A. 通常のセーブではコードが違うので使用できませんが、アスキーセーブしたファイルであればX-BASIC上でそのままロード可能です。

Q. TurboBASICで作成した住所録などの漢字を含んだデータがあるのですがX68000上にファイル転送できますか?

A. X1TurboもX68000も漢字はシフトJISコードなのでファイルの転送は可能です。ただし、漢字ROMを必要とするものはサポートしていません。

Q. Turbo用のソフトは動きますか?

A. X1用のみでTurbo専用のソフトは動きません。

Q. ゲームは動きますか?

A. 純粋にBASICでかかれたものは動きますが、プロテクトがかかったものや直接ハードをアクセスするような市販のゲームは動きません。

＊タイミング等ハードウェアに依存するようなソフトは、原理上実行できない、もしくは正常に動作しない場合がありますのでご注意ください。
＊一部サポートしていない機能があります。

X1エミュレータ通信販売 購入希望として住所、氏名、電話番号をお知らせください。注文書をお送り致します。

＊この商品価格には消費税は含まれておりません。
＊CP/Mはデジタルリサーチ社の商標です。
文中のソフトウェアは各社の商標です。
＊製品の仕様、名称は予告なく変更する場合もございますのであらかじめご了承ください。

有限会社アクセス
〒101 東京都千代田区神田神保町1-64
神保町協和ビル7F
☎03(3233)0200(代) FAX.03(3291)7019

資料請求券
oh!X
7月号

こ・ん・に・ち・は
ネットワーカー①

パソコン/ワープロ通信ネットワークサービス J&P HOT LINE

J&P HOTLINEは私に"パソコン通信"を教えてくれた

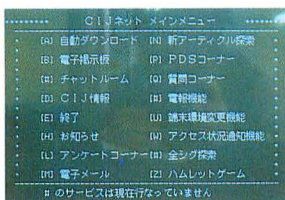
森田 謙一さん 30歳
〔JH161257 もりちゃん〕

ソフトウェア開発者

この雑誌広告のための登場者(!?)募集に即、応募してくれた積極派。ソフトウェア開発者になろうとデューダ(?)したのが6年前。それとほぼ時期を同じくしてJ&P HOTLINEの会員に。昼の休憩時間ならということで会社に取材に伺うと、初対面とは思えない親しみのある笑顔で迎えられました。

横浜と大阪を結ぶ社内ネットワークの構築を目指して

森田さんが勤務する会社では、今、オリジナルソフトウェア&システム開発のためにいくつもの分科会が活発に活動中。その一つである社内ネットワークの分科会メンバーである森田さん。横浜の本社と関西支社を合わせて500数十名という大所帯の社内コミュニケーションの充実と、より本格的な社内ネットワークシステムの構築を目指し奮闘中です。

その活動の一環として社内BBSを試験稼働させ、SysOpとして頑張っているのが森田さん。この社内BBSの手本となったのはJ&P HOTLINEです。社内BBS開設前には、HOTLINE事務局の協力も得て、CUG利用で社内ネットを構築している人からメールをもらって意見や体験談を聞き、「企業内コミュニケーションにおける商用ネットの利用価値についての考察」という論文でみごと社内技術論文賞を受賞。またHOTLINEのデータベースにある「週間クリッピングニュース」は定期的にダウンロードして社内活動に役立てるなどHOTLINEは頼りになる存在です。

ビジネスシーンだけでなく、森田さんとHOTLINEのお付き合いは多面的。

★プログラムライブラリー・PCユーザーズクラブ・パソコン256倍活用講座等のSIGでは主にプログラム開発用のPDSダウンロード。
★最近興味を持ち出した「釣り」は、SIGに頻繁に出入りして情報交換。
★直接的にはパソコン通信に関係のない小説・イラストの同人サークルの会員募集をBBSで。めでたく2名の新会員を迎え、オフラインで会合も。

J&P HOT LINEへのご入会はスタータキットで。

お求めは、下記のお店へ。又は現金書留にて、¥3,000+¥90(消費税3%)=¥3,090を事務局までお送り下さい。
すぐにスタータキットをお送りします。

お問い合わせは 〒556 大阪市浪速区日本橋西1-6-5 上新電機株式会社
J&P HOTLINE事務局宛 TEL.(06)632-2521

スタータキットのお求めはJ&P各店でどうぞ。

店名	住所	電話
渋谷店	東京都渋谷区道玄坂2丁目28番4号	☎(03)3496-4141
町田店	東京都町田市森野1丁目39番16号	☎(0427)23-1313
八王子店	東京都八王子市旭町1番1号八王子そごう7F	☎(0426)26-4141
立川店	東京都立川市幸町4−39−1	☎(0425)36-4141
本厚木店	厚木市中町3−4−3	☎(0462)25-1548
富山店	富山市桜町2−1−10	☎(0764)32-3133
金沢店	金沢市入江2−63	☎(0762)91-1130
寺地店	金沢市寺地2−3	☎(0762)47-2524
大須店	名古屋市中区大須4丁目2-48	☎(052)262-1141
テクノランド	大阪市浪速区日本橋5丁目6番7号	☎(06)634-1211
メディアランド	大阪市浪速区日本橋5丁目8番26号	☎(06)634-1511
㊗コスモランド	大阪市浪速区難波中2丁目1番17号	☎(06)634-3111
U. S. LAND	大阪市浪速区日本橋4丁目9番15号	☎(06)634-1411
ビジネスランド	大阪市北区梅田1-1-3大阪駅前第3ビルB2	☎(06)348-1881
梅田店	大阪市北区小松原町1−10	☎(06)362-1141
高槻店	高槻市高槻町11番16号	☎(0726)85-1212
くずは店	枚方市楠葉花園町15番2号	☎(0720)56-8181
千里中央店	豊中市新千里東町1-3 SENCHU PAL 2番街4F	☎(06)834-4141
摂津富田店	高槻市大畑町24−10	☎(0726)93-7521
寝屋川店	寝屋川市緑町4−20	☎(0720)34-1166
藤井寺店	藤井寺市岡2丁目1番33号	☎(0729)38-2111
岸和田店	岸和田市土生町2451−3	☎(0724)37-1021
さんのみや1ばん館	神戸市中央区八幡通3-2-16	☎(078)231-2111
西宮店	兵庫県西宮市河原町5−11	☎(0798)71-1171
姫路店	姫路市東延末1丁目1番住友生命姫路南ビル1F	☎(0792)22-1221
京都寺町店	京都市下京区寺町通仏光寺下ル恵比須之町549	☎(075)341-3571
京都近鉄店	京都市下京区烏丸通七条下ル東塩小路町702	☎(075)341-5769
和歌山店	和歌山市元寺町4丁目4番地	☎(0734)28-1441
奈良1ばん館	奈良市三条町478−1	☎(0742)27-1111
郡山インター店	大和郡山市横田693−1	☎(07435)9-2221
熊本店	熊本市手取本町4−12	☎(096)359-7800

T4910217907602 雑誌 02179-7